انتشارات دانشگاه تهران

۵۱۶

مقدمهٔ

روانشناسی

قسمت اول

(تجدید چاپ با اصلاحات)

تألیف

دکتر مهدی جلالی

استاد دانشگاه تهران

تهران

۱۳۳۷

چاپخانه دانشگاه

مقدمه

ازجمله شعب مهم دانش بشری، شناسائی حالات نفسانی یاروانشناسی است.
اگرچه دانشمندان ومحققان ازروزگارهای قدیم باین‌جنبه ازوجود آدمی توجه‌کامل داشته‌اند ودرآراء هندیان وورمیان ویونانیان باستان مطالب بسیاردراین‌زمینه میتوان بدست‌آورد ولی تنها درقرن اخیر بود که روانشناسی بصورت علمی مستقل درآمد وبا روش تجربی وآزمایشی مورد مطالعه وتحقیق قرار گرفت وبزودی جای خود را در بین علوم دیگر باز کرد ووسعت وپیشرفت قابل‌ملاحظه‌ای یافت، وکتابهای بیشمار دراین فن برشتهٔ تحریر درآمد ودانشمندان بسیار جوهر جان ودماغ خود را بدین علم وقف کردند ودرتکامل وتوسعهٔ آن کوشیدند.

اما متأسفانه در ایران کتب قابل ذکری که در این فن برشتهٔ تحریر درآمده بسیار معدود وانگشت‌شمار است. واساساً میتوان گفت جز کتاب « **روانشناسی از لحاظ تربیت** » تألیف جناب آقای **دکتر علی اکبر سیاسی**، وکتاب « **روانشناسی علمی** »تألیف آقای **دکتر محمد باقر هوشیار** که درنهایت دقت واتقاق تألیف شده واز احاطهٔ علمی وحسن‌سلیقه وزحمت وکوشش‌متمادی‌مؤلفان دانشمندآن‌حکایت میکند، کتاب جامع دیگری دراین‌فن تألیف نشده است.

دانشمند بزرگوار جناب‌آقای دکترعلی‌اکبرسیاسی‌را بواقع وبحق باید پیشوا ومروج روانشناسی جدید در ایران دانست. همچنانکه این علم در آلمان باووندت (Wundt) ودرفرانسه با ریبو (Ribot) ودرآمریکا با ویلیام‌جمیس (William james) انتشار وتوسعه یافت، درایران هم بوسیلهٔ معظم‌له ترویج ومنتشرشد.

کتاب «روانشناسی پرورشی» ایشان که اکنون درسراسر کشور در دانشسراها ورشته‌های ادبی تدریس میشود، درکمال‌سادگی وباعبارات فصیح ومأنوس ودرعین‌حال باروش علمی ودقیق نگارش یافته ودرنوع خود بی‌نظیر است.

کتاب « روانشناسی از لحاظ تربیت » ایشان که متن درس دانشجویان رشتهٔ فلسفه وعلوم تربیتی است ، کتابی بسیار جامع ودقیق و آموزنده است ودرواقع مشتمل بریك دورهٔ کامل روانشناسی کلاسیك میباشد والبته براهل فن پوشیده نیست که بیان مطالب علمی دقیق بااین سادگی وروانی تاچه اندازه دشوار، وسهل وممتنع یعنی آسان نمای مشکل میباشد.

اما از آثار گرانبهای مذکور که بگذریم زبان فارسی را دراین رشتهٔ بخصوص بسیار فقیر می یابیم. والبته ضرورت ایجاب میکند دراین رشته آثار متعدد بوجود آید . باشد که این نقیصه و کمبود تااندازه ای مرتفع شود.

نگارنده باتوجه بجهات فوق چند سال قبل کتابی بنام « **روانشناسی کودك** » نگاشت ودرآن رشد وتکامل جسمانی وروانی کودك را از دورهٔ جنین وشیرخوارگی تا آغاز دورهٔ آموزشگاهی شرح داد وچون مورد استقبال قرار گرفت بزودی نسخ آن نایاب شد ومجدداً بااضافات واصلاحات بچاپ رسید. پس از آن کتابی بنام« **روانشناسی پرورشی** » منتشر ساخت واینك بانتشار کتاب حاضر بنام(**مقدمهٔ روانشناسی**) مبادرت میورزد .

مقدمهٔ روانشناسی درواقع دو هدف عمده را در نظر دارد : (۱) دانشجویان را باین نکته واقف سازد که شناسائی خود ودیگران بسیار لازم وتحصیل دراین رشته باید طبق قوانین علمی و بانهایت دقت صورت گیرد و (۲) آنانکه میخواهنددررشتهٔ روانشناسی تخصص یابند پایه ای محکم دراین علم بدست آورند.

نگارنده در کتاب حاضر سعی کرده است درشناسائی موجود انسان ودرك علل اعمال ورفتار او جنبهٔ فلسفی را کنار گذاشته وبصورت عینی ازطریق روش علمی به بحث بپردازد . مطالعهٔ این کتاب برای آنانکه پایهٔ زیست شناسی وفیزیولژی وکالبدشناسی ندارند بسیار دشوار است وبااینکه لازم نیست درهریك ازاین علوم تخصص داشته باشند معذلك بدون آشنائی با آنها درك مطالب کتاب مشکل می باشد و بهمین جهت توصیه میشود که همراه بابحث مطالب کتاب وسایل آزمایشگاهی نیز توأم شود ودرصورت لزوم از

فیلمهای مربوط استفاده نمایند.

در این کتاب نخست تعریف روانشناسی، ووجه امتیاز اعمال ضمیری از اعمال بدنی، ورابطهٔ روانشناسی با فیزیولوژی و بالاخره هدف وفایدهٔ روانشناسی مورد بحث قرار گرفته است.

درفصل دوم بتفصیل ازروشهای روانشناسی وطرق مختلف تحقیق دراین علم بحث شده است.

درفصل سوم شرح جامعی از سلسلهٔ اعصاب یاد شده ودرهرمورد تصاویر متعدد برای تفهیم مطلب وسهولت دریافت خواننده بچاپ رسیده است.

درفصل چهارم موضوع توارث ومحیط وروابط متقابل ایندو با یکدیگر مورد بحث قرار گرفته ودلایل طرفداران توارث وطرفداران محیط، بدون هیچگونه تمایل بیکی ازدو گروه بیان شده وآنگاه بعنوان نتیجه بذکر نظریهٔ «**دوتن ازعلماء**» که باعتدال نزدیکتر است پرداخته‌ایم.

درفصول بعد نیز دربارهٔ حواس مختلف ودقت وادراك بتفصیل بحث شده وهمه‌جا تصویرهای متعدد بایضاح مطلب کمك کرده است. قسمت دوم کتاب مزبور که درزیر چاپ است انشاءالله بزودی انتشار خواهد یافت.

کسانی که بااین‌قبیل کارهای علمی سروکاردارند بخوبی باشکالات کارواقف هستند.

جگر بسوزد تا معنئی بدست آید	کـه بر محك افاضل بود تمام عیار
برای پاکی لفظی شبی بروز آرد	که مرغ ومردم باشند خفته او بیدار

امید است این اثر درپیشگاه اهل معرفت زیور قبول یابد ومورد پسند خاطر ایشان قرار گیرد وکسانی‌را نیز که شائق مطالعاتی دراین‌رشته هستند بکارآید ونیز از خداوند خواهانم که شوق وهمت وعلاقه‌ای نسبت بامورمعنوی باَبناء وطن مرحمت کند تابزودی صدها کتاب دراین‌فن بزبان فارسی برشتهٔ تحریر درآید.

درخاتمه برذمهٔ خود فرض میدانم که ازدوست دانشمندآقای **محمدخوانساری** دبیر محترم دانشکدهٔ ادبیات که همواره بانظرهای صائب خویش بنده را مددکار بوده

وبرای یافتن بعضی معادلهای فارسی مرا کمك کرده‌اند سپاسگزاری کنم. ونیز ازاستاد دانشمند جناب آقای **دکتر ضیاءالدین اسمعیل بیگی** که درمبحث صوت ازاحاطه وتبحر ایشان بهره‌مند شده‌ام بی‌اندازه سپاسگزار هستم.

درضمن چون لازمهٔ طبیعت بشری سهووخطا است والبته مؤلف نیزازاین خاصیت برکنار نیست ازخوانندگان محترم وارباب فضل ودانش استدعا دارد از اظهارنظرهای انتقادی مضایقه نکنند.

دکتر مهدی جلالی

تهران ـ اسفندماه ۱۳۳۷

فهرست مندرجات

فصل اول

فصل دوم

حس بساوائی

حساسیت پوست بدن ـ ساز گاری نسبت با نگیزه‌های بساوائی ـ عکس العملهائی که نتیجهٔ انگیزه‌های مرتعش هستند ـ حساسیت کوران درحس بساوائی.

حس گرما وسرما

انگیزه‌های حرارت ـ نقطهٔ صفر ازلحاظ فیزیولژی ـ حساسیت بدن دربرابر سرما و گرما ـ ساز گاری دربرابر سرما و گرما ـ حساسیت دربرابر درد ـ کیفیات درد ـ ساز گاری دربرابر درد.

حس عضلانی

حس تعادل

عضوهای حس تعادل ـ نتایج حاصله ازتحریك این‌عضوها ـ ساز گاری حس تعادل.

حواس داخلی

حس تصوری

خلاصه ـ منابع

فصل هشتم

دقت

تعریف دقت ـ اعمال بدنی دردقت ـ ساز گاری عضوهای حسی ـ ساز گاری عصبی ـ مشاهدهٔ داخلی درمورد دقت.

عوامل مؤثر دردقت

عوامل خارجی در دقت ـ نوع انگیزه ـ شدت انگیزه ـ بزرگی انگیزه و تکرارآن ـ موقعیت انگیزه ـ مجزابودن انگیزه ـ تغییر ـ حرکت.

عوامل درونی دردقت

آمادگی ذهن ـ علت ایجادآمادگی ذهن ـ کششهای درونی ـ ترس ـ کوشش برای فرار ازدرد ـ کنجکاوی ـ محرکات اجتماعی ـ علایق کسبی.

اقسام دقت

دقت غیر ارادی ـ دقت ارادی ـ دقت عادی.

عوامل مخل

عوامل مخلی که مضر نیستند ـ سازگاری نسبت بعوامل مخل ـ چه موجب میشود که عوامل مخل مؤثر واقع شوند؟ـ اختلاف افراد درمورد عوامل مخل.

استمرار دقت

مدت وپیچیدگی امر مورددقت ـ مدت دقت در کودکان ـ دقت‌های غیرطبیعی.

تقسیم شدن دقت

چگونه دوعمل را درآن واحد میتوان انجام داد.

خلاصه ـ منابع

فصل نهم

۲۹۷ـ۲۴۰

ادراك

سازمان‌دادن بامور حسی ـ مشاهده اشیاء ومشاهده انگیزه ـ علائم ومعانی ـ اشیاء مبهم ـ معنی‌ومفهوم ـ سازمان معمولاً مقدم برمعنی‌است ـ ایجاد معنی وبستگی آن باسایر امور ـ معنی ومفهوم باتجارب گذشته ارتباط دارد ـ فرق امور واقعی وغیر واقعی.

قوانین سازمان حسی

عوامل خارجی مؤثر در ترکیب (مجاورت ـ شباهت ـ اصل پیوستگی ـ اصل تجمع یا بستگی) ـ عوامل داخلی‌مؤثر دردسته‌بندی (آشنائی ـ آمادگی‌ذهنی) مشاهده خطوط سرحدی ـ خطوط سرحدی چگونه تشکیل‌میشود؟ـ خواص نقش وزمینه.

برخی ازنقائص ادراك ـ ادراك شخصی ـ ادراك اجتماعی ـ صفات شخصیت.

حدود و خطاهای سازمان حسی

محدودیت مشاهده - آستانه‌های حسی - تشخیص‌درنقطه در بینائی- تشخیص دو نقطه در روی پوست - فاصلهٔ زمانی برای احساس دو انگیزه - سرعت دریافت معنی.

خطاهای مشاهده

خطای‌مشاهده - قانون تقسیم طبیعی- خطاهای ثابت - خطاهای متغیر- قانون وبر- تشخیص‌انگیزه‌ها - نقطه‌ایکه میتوان دوانگیزه‌را از یکدیگر تشخیص داد - خطا - بعضی خطاهای ادراک نتیجهٔ ساختمان هندسی آنها است - مولر- لایر- خطای ادراک در مورد حرکت .

ادراك ومكان وزمان

ادراك مكان - ادراك محل وموقع انگیزه ازطریق لامسه - ادراك محل‌وموقع صدا (اختلاف شدت در گوش - اختلاف در رسیدن برآمدگی موج صوت - امواج پیچیده برای دو گوش‌دارای طنین مختلف میباشند - آمادگی‌ذهنی) آیا درواقع حس مخصوص جهت‌یابی وجود دارد - ادراك زمان.

خلاصه - منابع

فصل اول

روانشناسی چیست

تعریف روانشناسی - روانشناسی‌را امروزه‌بعلمی که ازاعمال ضمیری‌موجود زنده بحث میکند تعریف کرده‌اند . لیکن‌این‌جمله‌محتاج بتوصیف وتوجیه‌بیشتری است یعنی نخست باید دانست علم چیست ودوم منظور از اعمال ضمیری کدام است ودر مرحله سوم تعریف واقعی موجود زنده چیست .

موجود زنده واعمال او - موجود زنده‌خواه‌حیوان یا نبات‌موجودی‌است که دارای دستگاهی مرکب ازاعضاء واجزاء میباشد واین اعضاء متفقاً ومنفرداًبرای سلامت وبقاءآن وجودکار میکنند . از مشخصات عمدهٔ موجود میتوان اعمال‌زیررا ذکر کرد :

۱ ـ تغذیه از محیط .۲ ـ رشد . ۳ ـمقاومت‌درمقابل‌حوادثی که مخل‌سلامت و موجب فنای اوست . ٤ ـ تولید مثل. ٥- مرگ ، ودرحیوانات حرکت‌وجستجوی جفت وفرار ازخطرومقابلهٔ بادشمن نیزعلاوه میشود .

روانشاسی دربین‌موجودات‌زنده توجه خود را صرفاً بحیوانات معطوف‌میدارد زیرا نباتات دارای‌آن افعال که اعمال ضمیری برآنها اطلاق میشود نیستند .

نظربیشتری دراعمال موجود حیوانی‌معلوم میدارد که حیوان‌باید تنفس کند واز راه دستگاه هاضمه تغذیه نماید تااینکه اکسیژن ومواد غذائی‌را ازطریق خون بتمام سلولهای بدن برساند وبدین‌ترتیب‌بحیات‌خود ادامه‌دهد . سلسلهٔ اعمال گردش خون وهاضمه موجب میشود که مـواد زائد ازراه دستگاهی که برای‌این‌کار ساخته شده دفع گردد . برای انجام کلیهٔ این اعمال اعضاء بخصوصی‌مانند معده ، کبد، قلب، ریتین ، دستگاه‌هضم وتنفس وسلسلهٔ اعمال گردش خون وجود دارد .

اعمال ضمیری - درمیان تمام اعضاء بدن موجود یك جهاز یا یك دستگاه است که از لحاظ روانشناسی بسیار اهمیت دارد . این دستگاه را سلسلهٔ اعصاب گویند . سلسلهٔ اعصاب که مـرکز عمدهٔ آن مغزاست در کلیهٔ حیوانات پایهٔ اصلی برای اعمال ضمیری است. تا آنجا که اطلاعات دردست است همچنانکه عمل هاضمه بدون دستگاه هاضمه صورت نمیگیرد و گردش خون بدون دستگاه مربوط بآن بوقوع نمی‌پیوندد اعمال ضمیری نیز بدون سلسلهٔ اعصاب وجود نخواهد داشت .

برخی ازاعمال ضمیری -اعمال بخصوصی که عامه باعمال ضمیری نسبت میدهند کدامند ؟ درجواب این پرسش میتوان گفت حس کردن، درك کردن، بخاطر آوردن، تصور کردن ، تفکر وامثال آنها . باین فهرست میتوان آرزو کـردن ، تمایل داشتن ، عشق ورزیدن ، تنفر داشتن ، تصمیم گرفتن وامثال آنها را نیز اضافه کرد . چرا عامه این اعمال را اعمال ضمیری مینامند ؟ شاید علت آن این باشد که این اعمال مستقیماً قابل مشاهده برای دیگران نبوده وتنها جزء تجارب شخصی خود موجود است مگر در مواردی که شخص آن اعمال را بوسیلهٔ تکلم برای دیگران بیان کند وتوضیح دهد. بطوریکه گفته شد این اعمال در قسمت اعظم بدون واسطهٔ عضوی کـه قابل مشاهده برای دیگران است صورت میگیرد وفقط مغزاست که درایجاد این اعمال دخالت دارد. بعبارت دیگر این اعمال فی حدذاته غیرمادی هستند یعنی خودشان ماده نیستند که در اطراف آنها بتوان بمعاینه وتجربه پرداخت .

روانشناسی مدعی است که این مواضیع درحیطهٔ تحقیقات این علم میباشد ولی نه بنحوی که عامه بدان معتقدند وروانشناسی بسیاری ازاعمال دیگر را که دربالا بآنها اشاره نشده است وبرعکس اعمال فوق قابل مشاهده برای دیگران است دردائرهٔ تحقیقات خود میداند .این اعمال عبارتند از تکلم ، نوشتن ، راه رفتن ، خندیدن ، اخم کردن، جهیدن ودویدن وغیره . بعبارت دیگر تمام اعمال عضلاتی ویا آن دسته از اعمال که عضلات واستخوانها وسلسلهٔ اعصاب در آنها دخالت دارند جزء تحقیقات علم روانشناسی است . اعمالی که ازاین قبیل هستند اعمال آشکارای موجود نامیده میشوند .

اختلاف نظر عامه بانظر روانشناسی را دراعمال ضمیری درمورد یك مثال ساده میتوان بیان کرد. یك شخص معمولی وغیر وارددر روانشناسی میان مسائل حساب معمولی ومسائل حساب فکری اختلافی قائل است . درنظر شخص عادی مسائل حساب معمولی بوسیلهٔ مداد و کاغذ بانوشتن اعداد بر روی کاغذ یاتخته و دیدن آن اعداد و حساب کردن انجام میگیرد درصورتیکه حساب فکری درمغز صورت میگیرد . امادرنظر یك نفر روانشناس هردوحالت یکی وهردو اعمال ضمیری است. تنهااختلاف میان آنها اینست که دریکی اعمال آشکارابیشتر ازدومی دیده میشود . اگر خوب توجه شود هردوعمل مستلزم دخالت دستگاه پی وانقباض عضلات است . درحل حساب فکری شخص ممکن است اعداد را بزبان بیاورد و باصطلاح باخودصحبت کند ویاانگشتان را بکار بردو یا بوسیلهٔ چشم حرکاتی انجام دهد که بحل آن مسئله کمك کند . عوض اینکه اعداد را ببیند ویا بنویسد آنها رامی شنود ودرفکر خود می بیند وتنها اختلاف در این دوعمل آنست که هریك بوسیلهٔ یك دسته ازاعضاء وعضلات جداگانه صورت میگیرد .البته در فکر کردن عمل عضلات تقلیل مییابد ولی بدون دخالت وفعالیت های بدنی تفکر غیر ممکن است .

اگر ازیك شخص غیروارد پرسیده شود که باچه فکر میکند شاید جواب دهد با عقل یاضمیر و کمتر اتفاق می افتد که بگوید با مغز خود فکر میکند ولی اگر بگوید با مغز خود فکر میکند ازنظر روانشناسی صحیح جواب داده است . پس بطور روشن باید گفت که نظر روانشناس در اعمال ضمیری غیرازنظر عـامه است و ضمیر درنظر روانشناس آن چیزی نیست که غیر قابل لمس بوده وعامل مجزا ومسکون دربدن باشد بلکه تنها اعمال ضمیری در نظر روانشناس بوسیلهٔ اعضاء بدن وعضلات ومغز وغیره صورت میگیرد .

چه موجب میشود که عملی را ضمیری بخوانیم - ؟ از اختصاصات بعضی از اعمال نیست که آنها را ضمیری مینامیم وعملی را ازآنجهت ضمیری نمیگوئیم که توسط یك عامل غیرمادی نامعلومی که روح گفته میشود انجام گیرد وحتی یك عمل

عواملی که در این دریافت کنندگان مؤثر میشود بنام انگیزه (۱) نامید میشود . با اینکه تحریکات بصورت امواج نوروصدا وتغییرات شیمیائی ویا نیروهای مختلف دیگر ندوهمیشه دارای یك طرح پیچیده میباشد معذلك معمولا کلمه محرك یاانگیزه باشیاء دیگر نیز اطلاق میشود مثل عروسك درمقابل طفل شیرخوار ویاتوپ در برابر کودك ویا ناسزا گفتن ویاسیلی برصورت زدن وغیره .آنچه شخص در برابر این تحریکات انجام میدهد پاسخ یاعکس العمل نامیده میشود . درنظرعموم پاسخ معمولا شامل یك نوع حرکتی است که در آن انقباض وانبساط عضلات شرکت دارند.توصیف پاسخ یاعکس العمل مثل محرك یا انگیزه ، کلی است یعنی عکس العمل را عبارت از دویدن یا دراز کردن دست ویاحرف زدن وغیره توصیف میکنند . این گونه اعمال شامل بکار افتادن عضلات بدن که چسبیده باستخوانها است میباشند . سایرپاسخ ها ویا عکس العملهادر نتیجهٔ عمل عضلات غیرمخطط و یا عضلاتی که باستخوان ها چسبیدگی ندارند مثل عضلات امعاء و احشاء واندامهای داخلی میباشند ونیز برخی دیگر ازعکس العملها توسط ترشحات غدد انجام میگیرند مثل ترشح غدد بزاق واشك و یا ترشحات غدد بی مجرا مثل غدددرقی که مستقیماً ترشحات آنها واردخون میشود.

عضلات وغدد از آنجهت که اندامهای پاسخ دهنده هستند بنام اعضاء پاسخ دهنده معروفند . پس پاسخ دهنده هاوسیلهٔ دیگر برای ارتباط موجود بامحیط میباشند بنابراین اعمال ضمیری باتحریك دریافت کنندگان آغاز و باعکس العمل یاپاسخ عضلات وغدد که پاسخ دهنده میباشند ختم میشود .

باآنچه که دربالا گفته شد میتوان تعریف روانشناسی را که یکی ازعلوم جدید است درك طبیعت موجود زنده و بخصوص موجود انسان دانست . روانشناس طبیعت بشر را ازراه حواس مختلف خود مانند چشم و گوش وغیره ویا از طریق بکار بردن وسایل مثل میکروسکپ وفیلمهای ثابت ومتحرك ودستگاه میکانیکی موردمطالعه قرار میدهد . روانشناسی امروز ، در پیرامون قوهٔ غیرمرئی که روح نامیده میشود ودسته‌ای معتقدند که تمام اعمال موجود نتیجهٔ دستورهای آن است ، بحث نمیکنند

---

1 — Stimulus

وتجزیه وتحلیل وتفسیر آن روح مجرد جاودانی را بعهده علماء مذهب وفلاسفه واگذار مینماید زیرا میگوید چنین قوه‌ای قابل لمس ومشاهده نبوده ومستقیماً نمیتواند مورد تحقیق قرار گیرد . بعبارت دیگر علم روانشناسی خودرا بآن قسمت از اعمال و رفتار که قابل مشاهده بود ومیتوان آنها را طبقه بندی وتفسیر کرد محدود میکند .

پس می‌توان روانشناسی را به علم مطالعه وتحقیق دررفتار واعمال موجودزنده و طرق سازگاری او بامحیط تعریف کرد . بطوریکه در پیش گفته شد واژه رفتاریا اعمال را بمعنی وسیع آن باید درنظر گرفت. آنچه که بآسانی ومستقیماً قابل مشاهده است مثل راه رفتن ونوشتن وسخن گفتن و امثال آنها جزء رفتارموجوداست ونیز آن دسته ازاعمال که کمتر ازاین دسته آشکارا هستند مثل شنیدن و دیدن وبخاطر آوردن وفکر کردن واستدلال کردن وآرزو کردن وغیره جزء رفتار موجود انسان بشمار میروند. ازطرف دیگر این اعمال که ازموجود زنده سر میزند بمنظور سازگار ساختن موجود باعوامل محیطی است. پس درك اعمال ورفتار از یك طرف واینکه این اعمال ورفتار چگونه خودرا باعوامل محیطی سازگار میسازند ازطرف دیگر مبحث روانشناسی راشامل است.

آنچه تا کنون گفته شده تصویر کلی ازاعمال ورفتارموجود را درمحیط شامل نیست ولی بعنوان مقدمه برای دانشجویان فعلا کافی میباشدودرفصول بعدمطالب دیگر گفته خواهد شد که منظور را کامل نماید

روانشناسی وفیزیولژی- گفتیم روانشناسی علمی است که ازرفتار و اعمال موجود که ناشی ازوظائف اعضاء اوست بحث میکند ، حال باید دید چه‌فرقی میان این علم وفیزیولژی که بحث ازوظائف الاعضاء است وجود دارد ؟ـ یك اختلاف عمده آنست که روانشناسی میخواهد بداند که رفتار واعمال موجود بطور کل چگونه است در صورتیکه فیزیولژی دراعمال قسمتهای مختلف بدن موجود بحث میکند البته این ادعا تا اندازه‌ای صحیح است چه در روانشناسی با آنکه گفتگواز کل موجوداست وموجودرا بعنوان یك واحد سازمان پذیرفته مورد مطالعه قرار میدهد ولی برای درك رفتار واعمال ، یك نفر عالم روانشناس ناچاراست که اجزاء مختلف رانیز جداگانه مطالعه کند تا بداند چگونه این موجود بحیات خودادامه میدهد وبرعکس فیزیولژی در کل موجود

نیز مطالعه میکنند از آنجهت که عمل اجزاء مختلف را درك کند .

روانشناسی وفیزیولژی هردوممکن است یك نوع حوادث را موردمطالعه وتحقیق قرار دهند ولی ازدوجنبه ودونظر مختلف . مثلا درمورد عمل نوشتن که از روی مهارت انجام میگیرد روانشناس میخواهد بداند که عمل نوشتن چگونه فرا گرفته شده است وبعلاوه میخواهد توانائی نوشتن را بعنوان یك عمل ناشی شده از موجود انسانی اندازه گیری کند . ازآنطرف یك نفرعالم فیزیولژی میخواهد بداند کدام دسته از اعصاب وعضلات درعمل نوشتن دخالت دارد ویا اینکه چه مقدارموادغذائی درمدت معلوم این اعصاب وعضلات مصرف کرده‌اند. مثال دیگر دراین قسمت سلسلهٔ اعمال هاضمه است که فیزیولژی درهر مرحله‌ازسلسلهٔ اعمال هاضمه مطالعه ومشاهده دقیق میکند تا بداند چه مقدار غذا برای عمل مخصوص نوشتن مصرف شده است در صورتیکه روانشناسی تنها علاقه دارد که‌بداند هاضمه در توانائی نوشتن یافکر کردن یا دقت کردن وغیره چه تأثیری دارد ویااینکه میخواهد بداند که حالات عاطفی مانند غم واندوه وخوشحالی درسلسلهٔ اعمال هاضمه چه تأثیری دارند .،

از این چند مثال ساده بخوبی مشهود میشود که روانشناسی توجه بروابط کلی میان اجزاء ساختمان موجودوتوانائی انجام عمل اودارد وفیزیولژی همیشه جنبهٔ تجزیه وتحلیل را داشته واجزاء را بطور خصوصی ودقیق مطالعه مینماید ،ولی این دورشته از جهات مختلف باهم ارتباط دارند وبزحمت میتوان سرحددوعلم را معلوم داشت.

علم چیست ؟ تعریفی که‌از روانشناسی شد معلوم‌داشت که علم‌باعمال ضمیری است ولی بایدعلم‌را تعریف کرد چه این کلمه‌اغلب آنطور که باید تعریف نشده‌است وبسیاری از امور را بناحق در زیر کلمه علم‌قرار میدهند . علم‌درعصر حاضر حیثیت مخصوصی بخود دارد وشایسته‌نیست که هرچه‌چیز رادرزمرهٔ کارعلمی‌محسوب داشت. بیشتر شیادان وحقه بازان برای نفع‌شخصی از این کلمه سوء استفاده‌میکنند بهمین مناسبت گاهی اتفاق میافتد افراد باقریحه وباهوش‌هم نمیتوانند مس ر از طلاتشخیص دهند . بنابراین باید دراینکه علم چیست توجه مخصوص مبذول داشت .

اختلاف میان روشهای علمی وغیرعلمی را درفصل بعد متذکرخواهیم شد ودر اینجاتنها کافی است گفته شودعلم نتیجهٔ زحمات علماءاست وعالم ازلحاظ بکاربردن روش علمی برای رسیدن بحقیقت وتوجه خاص او باموروددرنظر گرفتن منظور وهدف باسایر افرادبشرفرق دارد. اکثرافرادعقیده وایمانی دارند که تنهایك قدم جلوتر ازفلسفه ایست که اجداد بدوی آنها قبول داشتند واین فلسفه آن بود که کلیهٔ موجودات زنده دارای یك نوع روح هستند وبنابراین جهان بوسیلهٔ ارواح محصور شده است. این نظریه را آنیمیسم (۱) گویند.

ازآنطرف یك نفرعالم، پیروقوانین طبیعی است یعنی ناتورالیست (۲) است بدین معنی که میگوید گردش جهان ومافیهاطبق قوانین طبیعی وبرحسب علت ومعلول است همینکه روح را از خورشید وماه و سایر دستگاه افلاك خارج کردند علم نجوم پیدا شد وهمینکه ازکوه ورودروح زائل شد علوم طبیعی بوجود آمدو کم کم به نباتات وحیوانات پست روح را نسبت ندادند و بنابراین علوم گیاه شناسی و جانور شناسی پیدا شد.

البته بخوبی میتوان دید که پیدایش علوم بنحوی که درفوق ذکرشد بچه علت بوده است هرآنچه که از بشردورتر بود وعلاقه بشر بآن کمتر، زودتر توانست بدون نظر بآن نگاه کند وهرآنچه شباهتش با بشرزیادتر وعلاقه بشر بآن بیشتربود دیرتر ازصورت شخصی وصفات بشری خارج گشت وآخرین قدم آن بود که قوانین طبیعی را درمورد خود اجرا دارد والبته قبول این اصل کار بسیاردشواری بود ولی در هرصورت پذیرفتن این نظر ازلوازم بشمار میرفت زیرا اگر بناباشد علمی بنام علم بر فتارموجود انسانی وجود داشته باشد که مطابقت با قوانین طبیعی کند و رابطهٔ علت و معلولی درآن باشد ناچار است توجه وتحقیق دراین امورهم مانند توجه وتحقیق درسایرامور و طبق روشهای علمی باشد.

---

1 – Animism 2 - Naturalist

هدف روانشناسی

درك طبیعت انسانی - منظور عمدهٔ یك نفر عالم در مرحله اول آنست که آن قسمت از طبیعت را که در حیطهٔ علم او قرار گرفته است بخوبی بشناسد و بعضی از علماء خوشبختانه بیش از این توقع ندارند و اجر و مزدیکه تقاضا دارند همان خوشحالی است که از اکتشافات خود بدست میآورند و این میل درونی برای آنها آزادی ایجاد میکند که موانع و سختیها جلوگیری از آن نکرده و بالنتیجه موجب توفیق آنها در کشف حقیقت میگردد و مطمئناً معتقدند که تحقیقات و اکتشافات آنها روزی باعث سعادت جامعهٔ بشر میگردد. این خود بهترین رضایت خاطر برای آنهااست. مثلاً عالمی که در کشف اشعهٔ ماوراء جو (۱) و یا پیدا کردن کرهٔ جدید در عالم کواکب و یا ضبط امواج مغز زحمت میکشد نظری جز کشف حقایق ندارد و اجر او همان کشف است وبس. یك نفر روانشناس سعی میکند که بطور کامل بفهمد عکس العمل افراد در برابر محیط خود چگونه است و چرا اینگونه عکس العمل از آنها ناشی میگردد. او میخواهد بداند که عضوهای دریافت کننده و مغز چگونه مارا نسبت بعالم خارجی آماده میسازند، آگاهی بشر نسبت بامور دیده و نادیده بچه صورت و چگونه است و اینکه تجارب را درخود حفظ میکنیم و در مواقع لازم آنها را بخاطر میآوریم و در تفکر و استدلال و تصور وغیره مورد استفاده قرار میدهیم بچه صورت است. روانشناس میخواهد بداند چرا برخی از افراد برای ثروت و بعضی برای برای شهرت کوشش میکنند و دستهای دیگر فارغ و بیحال اند و بدنبال هیچ کاری نمیروند، یا اینکه چرا جمعی فقط بخاطر پیروی از پیشوای خود و یا بخاطر مرام و اصول بکشتار دسته جمعی دست میزنند و حاضرند جان خود را فدا کنند و بالاخره چرا بعضی خجالتی و برخی سرسخت و جمعی باهوش و دستهای ابله و کودن هستند.

---

1 -Cosmic Rays

پیش بینی – فوائد اجتماعی علم دنبالهٔ فهم ودرك مواضیع علمی است. از طریق فهم و درك قدرت پیش بینی حوادث پیدامیشود و بوسیلهٔ پیش بینی است که بشر خود را آماده برای آن حوادث مینماید مثلا از طریق اطلاعات نجومی یك نفر منجم میتواند وقوع کسوف و خسوف را پیش بینی کند و همینطور یك نفر عالم علم شیمی میتواند پیش بینی کند که فعل و انفعال شیمیائی دو جسم که بطرین نا معلومی باهم ترکیب میشوند بچه نحو وچه صورت است و جسم ثالث چه خواهد بود . در رشته طب در صورت تساوی شرایط پزشك میتواند موقع بروز یا شفای بیماری راپیش بینی کند .

پیش بینی هائی از همین نوع در اعمال ضمیری نیز ممکن است . عکس العمل های شخص در هر لحظه نتیجهٔ بسیاری از عوامل و شرایط است و یك نفر روانشناس معتقد است که اگر شخص کلیهٔ قوانین مربوط برفتار و اعمال موجود انسانی را بداند و اگر بآن عوامل که مؤثر در موجود در آن لحظه است آشنائی داشته باشد بنابراین میتواند بطور دقیق پیش بینی کند که آن موجود در لحظهٔ بعد چه خواهد کرد و عکس العمل او چگونه خواهد بود. پرسشی که در اینجا بمیان میآید اینست که آیا این بیان متضمن اینست که انسان بازیچهٔ دست محیط است ؟ جواب این پرسش کاملا منفی است . باید دانست همانطوریکه در خارج عوامل وشرایطی وجود دارد در درون موجود نیز عوامل قوی که کنترل بسیاری از امور را در دست دارد وجود دارد و هرچه موجود از لحاظ ساختمان پیچیده تر و کامل تر باشد این قوای درونی قوی ترند ، و برای ادامه حیات نظم درونی و تا اندازه ای مقاومت دربرابر محیط وتا حدی مستقل بودن ازمحیط لازم است .

پیش بینی رفتار و اعمال – با دانستن چه عواملی میتوانیم بگوئیم قدم بعدی شخص چه خواهد بود ؟ در این مرحله که آشنائی زیادی باقوانین روانشناسی نداریم فقط میتوان بطور کلی بعضی عوامل را ذکر کرد . درقدم اول میان دو دسته از عوامل کلی باید فرق قائل شد یکی آن دسته که خارج ازموجود است ودیگر دسته ای که درون موجود است . عوامل خارج از موجود را انگیزه گویند وقبلا بآنها اشاره شده است

ولی انگیزه تنها نفوذ خارجی نیست . یك فرد بندرت دربرابر یك شئی و یا یك قدرت عکس العمل از خود نشان میدهد . انگیزه تنها آن قسمت از کل محیط است که درنظر روانشناس مؤثر ترین عامل دریافت عکس العمل از موجودی که موردمشاهده است میباشد .

انگیزه همیشه قسمتی از یك مشت اشیاء وامور وقوی است که موقعیت نام دارد. عکس العمل مخصوصی که بدنبال انگیزه میآید درقسمت اعظم مربوط بکل یا تمام این موقعیت است ، مثلا اگر شخصی در کوچه با شیری عنان گسیخته روبرو شودیك نوع عکس العمل خواهد داشت درصورتیکه عکس العمل او از دیدن شیر در قفس نوع دیگر خواهد بود . اهمیت نسبی کل موقعیت وانگیزه از یك زمان بزمان دیگر فرق میکند . بعضی اوقات انگیزه است که بسیاراهمیت دارد وبرخی از اوقات موقعیت است که مورد اهمیت میباشدولی درعین حال هردو بطور مساوی مسئول عکس العمل موجود هستند ، بهر حال عکس العمل شخص دربرابر یك عده محرکات که موقعیت نام دارند میباشد وبندرت شخص در اثر قسمتی از آن موقعیت پاسخ میدهد .

در مقابل قوای خارجی که نتیجه موقعیت و یا آن حالت و وضعیت است پاسخ یا عکس العمل بطور کلی مربوط بموجود است . بنابراین موجود را بایدشناخت . باید دانست که این موجود گربه است یاسك است یا انسان . آیا این موجود جوان است ، پیراست ، زن است ، مرد است ، باهوش است یا کم هوش است ؟ گذشته از آن بعضی چیزهای دیگر رانیز بایددانست مثلا باید آمادگی اورا دانست یعنی آمادگی موجود در برابر انگیزه چگونه است. آیا در حال خواب است یا درحال بیداری؟ گرسنه است یاسیر؟ چابك است یا کند؟ خسته است یاسر نشاط ؟ حالت عاطفی اوچگونه است یعنی آیا آرام است یا عصبانی؟ ونیز باید دانست که این موجود دربرابر انگیزۀ دیگری نظیر این انگیزه چه نوع عکس العمل ازخودنشان داده و یابعبارت دیگر عاداتی که درمقابل این گونه انگیزه هادر خودایجاد کرده چگونه است. یك فهرست مختصر وجامعی ازاین اطلاعات کافی خواهد بود که مارا باهمیت عوامل علی" رفتارموجودانسان وقدرت قوی

وعوامل درونی واقف سازد .

البته باید اذعان داشت که ماهنوز از داشتن کلیهٔقوانین مربوط باعمال و رفتار بسیار دوریم‌ونیزاطلاعات بشراز قوی وعواملی که درهرلحظه درموجودتأثیر میکند بسیار ناچیز است. وازهیچ عالمی نمیتوان توقع داشت که اطلاعات کافی‌وپیش‌بینی مسلم در امور داشته باشد چه‌رسد بروانشناس که‌باپیچیده‌ترین وبغرنج‌ترین‌واحدها سروکار دارد . حتی منجم که‌پیش‌بینی‌اش‌دقیق‌است‌دروقوع کسوف یاخسوف یك یا دو دقیقه اشتباه میکند ووقتی ذوذنبی نزدیك بزمین میشود نمیداند چه اتفاقی رخ خواهد داد .

هرنوع پیش بینی‌یك‌نوع اشتباهی را در بر دارد وپیش بینی روانشناس مثل پیش‌بینی‌جوشناس‌اشتباه بیشتری‌راشامل‌است . البته‌این‌اشتباه‌درعلوم دقیقه کمتراست ولی وجود اشتباه دلیل بر عدم صحت پیش بینی نیست و این مطلب نمیرساند که پیش‌بینی‌درروانشناسی‌بیفایده است‌وبطور کلی‌بایداذعان‌داشت که پیش بینی‌ولوآنکه اشتباه در برداشته‌باشد بهتر ازهیچ‌است .هیچکس‌نخواهد گفت که‌چون‌درجوشناسی اشتباه وجود داردپس‌هواشناسی بی‌معنی است چه اولا بحقیقت بیشتر نزدیك است تا بخطا وثانیاً‌هرچه‌اطلاعاتش‌ازهوا وعوامل ذیمدخل درآن زیادتر باشداشتباه‌او کمتر است واین امر نیز در مورد روانشناسی‌صادق است .

بعضی‌پیش‌بینی‌های‌معمولی‌درروانشناسی - پیش بینی اعمال انسان فقط بنحو کلی میسراست . پی‌بردن بتمام جزئیات یك موقعیت مخصوص در زمان‌حاضر بااطلاعات فعلی غیر ممکن است مثلا طبق آزمایشها بر ما معلوم میشود حسین که طفلی‌شش‌ساله است استعدادلازم برای تحصیل موسیقی دارد وبنابراین ما پیش بینی میکنیم که‌اگر او در رشته موسیقی‌پرورش یابد وهم‌خودرادرآن‌راه‌صرف کند یکی ازموسیقی‌دان‌های معروف‌خواهدشد ولی بااین مقدار اطلاعات نمی‌توانیم پیش بینی کنیم که او پیش در آمد رحمانینوف را در تمام موارد بدون هیچ اشکالی میتواند بنوازد مگرآنکه اطلاعات بیشتری در خصوص او بمرور بدست آوریم . اما ازلحاظ

اینکه آیا حسین باید یا نباید کلیهٔ وقت خود را صرف فرا گرفتن موسیقی کند پیش بینی ما بدون اشتباه و صحیح است .

بسایر پرسشهائی که جنبهٔ اجتماعی دارند نیز بهمین صورت میتوان پاسخ گفت . فرض کنیم که برحسب امتحانات هوشی که از احمد وعلی وتقی سه کودك شش ساله بعمل آمده معلوم شده باشد که احمد کم هوش وعلی باهوش وتقی بسیار باهوش است. طبق این امتحانات وبشرط آنکه محیط آنها تغییر فاحش نکند میتوانیم پیش بینی کنیم که احمد فقط قادر خواهد بود شش سال ابتدائی را بپایان رساند وعلی شش سال متوسطه را و تقی علاوه بر اتمام تحصیلات میتواند شخص برجسته‌ای در جامعه گردد.

پیش بینی‌های مخصوص دیگر بامطالعهٔ یك دوره روانشناسی و بدست آوردن اطلاعات بیشتری امکان پذیر است . اگر شخص موردنظر را بخوبی بشناسیم و شرایط بینائی اورا بدانیم میتوانیم بگوئیم چه رنگی را خواهد دید . اگر استعداد شخصی را در یاد گرفتن بدانیم میتوانیم میزان مهارتی را که اودر امر بخصوصی بدست میآورد حدس بزنیم وبگوئیم بچه سرعت بدون اینکه تمرین کند موضوع یاد گرفته را فراموش میکند وچه مدت وقت لازم دارد تاموضوع فراموش شده را دوباره یاد گیرد.

کنترل – اطلاعات از طبیعت انسان شخص را قادر میسازد باینکه تا اندازه‌ای زندگی خود و دیگران را کنترل کند زیرا اگر علل اعمال رابدانیم میتوانیم این اعمال را زیر نظر قرار دهیم و نتیجه را مطابق دلخواه خود در آوریم. آموزگار مایل است نو آموزان را بر آن دارد که درس بیاموزند .تاجر سعی دارد که مشتری را وادار بخرید جنس کند . واعظ کوشش میکند مستمعین را براه راست هدایت نماید . گدا باضجه وناله خود دل مردم را برحم میآورد ،پس تمام این اشخاص سعی دارند که اعمال ورفتار دیگران را تغییر دهند .

آیا هر کس روانشناس است ؟ هر کس سعی دارد داعم از اینکه بفعل خود واقف باشد یانه بنحوی از انحاء دراعمال دیگران نفوذ کند چنانچه نوزاد با گریه خود سعی میکند که توجه مادر را بخود جلب نماید و یك کودك سه ساله بدون اینکه خود متوجه

باشد برای بدست‌آوردن منظور طرق مختلف‌اعمال را بکارمیبرد . این‌اعمال‌ممکن است از نوع فریاد و گریه یااذیت یا اطاعت و یا غیره باشدولی‌همینکه‌منظوراوعملی شد رضایت خاطراوجلب شده و از این راه دیگران را کنترل کرده است . بنابراین هر کس‌دردوران‌زندگانی‌سعی‌دارد قدرت‌خودرا بردیگران‌تحمیل کندوممکن‌است این کنترل‌موثرباشدیانه ، خوب‌باشدیا بد وغیره .بااین‌حال‌چرانباید گفت که‌هر کس روانشناس است؟در واقع بسیاری بااطلاعات‌محدود خود از اعمال افراد مدعی هستند که‌روانشناس‌عملی‌میباشند و میگویندتحصیل روانشناسی بااینکه ما باعمال و رفتار موجود انسان آگاهی داریم چه‌فایده‌ای دارد ؟ واین دسته ازاشخاص دربارهٔ بسیاری ازحقایق روانشناسی واواینکه‌این‌حقائق‌متکی‌بدلائل علمی‌باشد چون با تجارب آنها وفق نمیدهد مشکوك هستند ولی همین دسته از اشخاص بدون هیچ مقـاومتی گفته یك‌منجم‌را ولو آنکه بصورت شوخی‌باشدوبگوید کره‌ماه‌ازنور ساخته‌شده است‌قبول میکنند زیرا راجع‌به‌هیئت هیچگونه تجربه ندارند ولی درامور مربوط‌بروانشناسی بغلط اطلاعاتی بدست آورده‌اند .

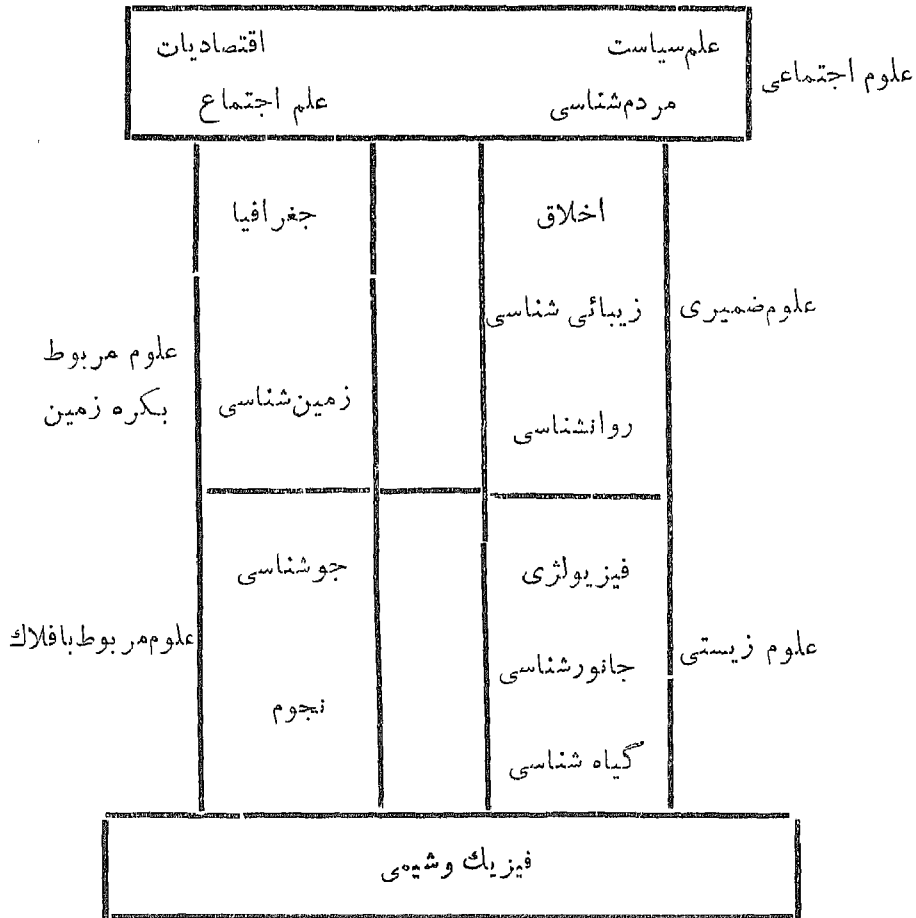
یك‌حقیقت‌مسلم‌است‌و آن‌اینکه بسیاری‌ازاشخاص که کارهای‌اجتماعی‌خطیری داشته ودارند در ادارهٔافکارعامه‌از روانشناسانی که‌سالهای متمادی‌دررشتهٔروانشناسی زحمت کشیده‌اند مهارت بیشتری‌دارند .این عده از اشخاص در امربکار بردن قوانین روانشناسی بدون‌اینکه اصولا ازآن‌قوانین آگاهی‌داشته‌باشند موقعیت اجتماعی نیز بدست‌میآورند نکته‌قابل‌توجه آنست که‌این کنترل‌افکارواعمال یك‌هنری‌است که‌این اشخاص‌دارندنه‌علم.اگرازاین اشخاص که‌مردانی بزرگ هستند پرسیده شود که سرّ موقعیت آنها چه بوده‌است‌خود نیز نمیتوانند علل‌علمی و روانشناسی آنراشرح دهند و قادر نخواهند بود که‌اصول روانشناسی بکار برده شدهٔدر کارهای‌خودرابنویسند .

علم برعکس هنربآسانی قابل انتقال بدیگری‌است وهر کس که‌قوانین و اصول آنرا درك کندواجدآن‌خواهدشد شخصی که آموخته است طبق تجارب شخصی خود دیگران را کنترل کند بندرت میتواند اصول و قوانینی برای درك حالات و کیفیات افراد ذکر نماید ولی‌هرقانون‌علمی قابل اطلاق‌است.اگرروانشناسی منظورش بدست

آوردن قوانین باشد علم‌است‌ولی‌اگرمنظور بکار بردن‌آن قوانین در مواقع و حالات مختلف باشد دراینصورت هنر یافن خواهد بود . پزشکی هنر وفنی است که بر روی پایه اصول علمی فیزیولژی وآسیب‌شناسی وبیولژی ومیکروب شناسی و غیره مستقر شده است.پیش‌ازآنکه این علوم وجود داشته باشند فن پزشکی معمول بوده است و همینطور است روانشناسی که پیش‌ازآنکه دورهٔ علمی خود راآغاز کندمتداول‌بوده است ولی بین‌علم روانشناسی و فن روانشناسی فرق است.

رابطهٔ روانشناسی با سایرعلوم

درپیش گفته‌شد که روانشناسی رابطهٔ بسیار نزدیکی بافیزیولژی دارد و گفته شد که‌حدفاصل بین‌این‌دوعلم‌را بزحمت‌میتوان تعیین کرد زیرا هر دو علم از فعالیت موجود زنده بحث‌میکنندوتنهااختلافی که‌بین‌دوعلم‌وجود دارد آنست که روانشناسی موجود را بطور کل موردمطالعه قرار میدهد در صورتیکه فیزیولژی به ساختمان و فعالیت اعضاء مختلف توجه بیشتر دارد ، اما بـاید دانست که علوم دیگری‌نیزوجود دارند که درفعالیت‌هاواعمال موجود انسان‌بطور کلی بحث‌میکنند واین‌علوم‌عبارتند از علوم اجتماعی که‌شامل‌علم‌اجتماع ، واقتصادوسیاست میباشد بنابراین‌بایداختلاف ورابطه روانشناسی را با این علوم نیزتعیین کرد واین کارتنها بوسیله شرح‌جزئی‌از ماهیت هریك‌ازاین علوم ممکن‌است، رابطه میان علوم مختلف بطوریکه‌مؤلف‌نظر دارد در جدول صفحه بعد روشن‌شده است .

ساختمان‌علم - ممکن است ساختمان علوم را بیك عمارت که دارای‌پی‌ریزی محکم وستون وسقف است‌تشبیه کرد . پی‌ریزی را فیزیك وشیمی تشکیل‌میدهندو این دوعمل قدیمیترین ودقیقترین‌علوم میباشند . واحدهای طبیعی فیزیك وشیمی عبارتند ازملکول ، اتم واجزاء کوچکتراز اتم مثل‌الکترون ، پرتون ، فوتون‌و گفته میشود که جهان از این‌عناصرتر کیب‌شده است . تمام پدیده‌ها تظاهرات این‌واحدها درطبقه بندی های مختلف وغیرمحدود وسازمان و روابط آنها میباشد . کار فیزیك وشیمی تحقیق درطبیعت ومـاده است صرف نظرازاینکه عناصرمتشکلّه این طبیعت

ساختمان علوم

سنگ یا گل یا انسان و یاتودهٔ خاك‌باشد و بتحقیق میتوان گفت که این علوم بمنزله پایه واساس سایر علوم است.

علوم طبیعی ـ ستون‌طرف چپ معرف علومی است که در اطراف جهان و بخصوص زمینی که مسکن موجودات زنده ومخصوصاً بشراست بحث میکنند و این علوم باعناصرمحیطی بشرسروکار دارند واین عناصرموجود درمحیط است که بشر بایدخود را با آنها سازگار سازد وبرحسب قدرتی که دارد ازآنها بنفع‌خوداستفاده کند. هرچه اطلاعات‌بشرازمحیطش زیادترباشد بهمان اندازه ازخطرات ممکنه آن

محفوظتر است وبهتر میتواند از آن محیط فایده بر گیرد تصادم آنی بشر با اشیاء وامور موجود در محیط بلافصل اوست ومطالعه دقیق بشر درخصوص این اشیاء وحرکات ورفتار آنها وی را بطرف اصول کلی فیزیك وشیمی سوق میدهد وبنابراین توصیف وتوجیه پدیده‌های محیطی بالمآل ما را بسوی علوم فیزیك وشیمی رهبری میکند .

علوم حیاتی – ستون طرف راست معرف علومی است که دراطراف چگونگی حیات موجودات بطور منظم از پست‌ترین تاعالیترین مرحله حیات بحث میکند وقدم بقدم ازعلوم فیزیکی بطرف علوم اجتماعی سیر مینماید . واحدها یا عناصر مورد بحث درعلوم فیزیکی را قبلا متذکر شدیم . بزرگترین عناصر این علوم ملکول است که خود یك طرح بسیار بغرنج وپیچیده‌ای ازواحدهای کوچکتر است . کلیهٔ موجودات زنده مرکب ازملکولهائی هستند ولی این ملکولها ازطرحهای بسیار ماهرانه واستادانه وظریف ودقیق ساخته شده است . اینکه تاچه اندازه ملکول باید پیچیده ودقیق باشد تاحیات آغاز شود معلوم نیست ولی امر مسلم اینست که لازمهٔ حیات پیچیدگی و بغرنجی یا مرکب بودن است .

گیاه شناسی ازحیات نبات وجانورشناسی از حیات حیوانی بحث میکند وواحدهای طبیعی مورد بحث این علوم اعضاء مختلف موجود بطور کل است که هریك سازمان عالیتر نسبت بواحد قبلی است وبرای علم روانشناسی جمع یا کل موجود واحد اصلی وطبیعی است . ازعلم روانشناسی که قدم بالاتر میگذاریم بعلوم اجتماعی میرسیم ودراین علوم هم واحد اصلی موردمطالعه فرد است ولی درعین حال مطالعه واحدهای عالیتر وبالاتر مثل گروه اجتماعی اقتصادی وسیاسی که بعضی آنها را فوق فرد نام داده‌اند مورد بحث است .

بااینکه بطور اختصار واحدهای مختلف را از الکترون تابشر وفوق آن را از نظر گذرانیدیم نباید این نتیجه را گرفت که بشر فقط مجموعه‌ای از الکترون وپرتون میباشد . حتی یك تخم قورباغه ویا ساده‌ترین انواع موجودات یك سلولی از مجموعهٔ الکترون وپرتون بالاتر است ویك ملکول آب تنها ترکیب الکترون وپرتون نیست.

و یا یك ملکول آب تنها ازدو اتم هیدرژن بعلاوه اکسیژن ترکیب نشده است . واحد هیدرژن (گاز غیرمرئی وبدون‌مزه) باواحد اکسیژن (گاز غیرمرئی وبدون مزه) ترکیب میشوندو آب رادرست‌میکنند که ممکن‌است‌بدون مزه باشد ولی‌نه گازاست ونه غیرمرئی . همین‌سازمان دواتم‌بصورت ترکیب مخصوص موجب وجودجسم‌ثالثی است که دارای‌خواص‌مخصوصی‌بخود که‌مربوط‌بهمان‌جسم است میباشد . اگرهیدرژن واکسیژن و کربن باهم ترکیب شوندجسم جدید با سازمان جدید ومشخصات‌خاص جدید بوجود میآید . دیگرلازم نیست که تصورات خود را بکار اندازیم تا بفهمیم زندگی چگونه‌آغاز میشود همینقدر کافی است که گفته شود که زندگی عبارت از ترکیب وسازمان عناصرمختلف باخواص معین است .

گفته میشود که کربن ازعناصرلازم برای موجودات است . کربن به تنهائی نمیتواند زنده بماند یا باعث زندگی شود ولی چون امکان ترکیب آن با سایر عناصر بسیار است بنابراین ملکولهای پیچیده‌ای ممکن است از ترکیب‌آن نتیجه شود . پس سلول‌زنده ازلحاظ سازمان دارای طرح عالی‌تراست واین سلول‌زنده خود توانائی‌های‌نوینی‌برای‌بقاءخود ونظم درونی خودوتولید مثل دارد . همیشه کل بالاتر ازیك یك‌اجزاء است . درموردحیات قدم بقدم سازمان عالی‌تری بوقوع پیوسته است وبنابراین میان ملکول زنده وغیرزنده فاصلهٔ زیادی وجود ندارد ودر واقع اختلاف میان زندگی وعدم زندگی غیرقابل تمیز است . وبهمین منوال فاصله عمده‌ای میان زندگی نباتی وحیات حیوانی نیست امابطور مسلم فاصله زیادی میان ملکول اولی که قدرت بلعیدن ملکولهای دیگررا داشت وبرای خود غشائی ساخت تا در مقابل خطرات محفوظ‌بماندباسازمان عالی‌ملکول‌ها که میتواند ازخود وازسایرملکول‌ها باخبرباشد ومیتواند راجع بخود تفکر کند وبنویسد وجود دارد . این بود تاریخ طبیعی درخصوصیات‌حیات‌ضمیری که‌بطوراختصارو بانهایت‌ایجازاز آن‌سخن‌راندیم.

علوم ضمیریـ علاوه برروانشناسی که در اطراف اعمال‌ضمیری‌بحث‌میکند زیبا شناسی وعلم‌الاخلاق دو علم دیگرهستند که در اطراف اعمال ضمیری گفتگو

میکنند ولی هنوز این دوعلم جزء علوم طبیعی درنیامده‌اند .

علوم طبیعی بطوریکه درپیش تعریف شد عبارت از علومی‌هستند که درصدد کشف قوانین طبیعی ورابطهٔ علت ومعلولی میباشند . زیباشناسی وعلم‌الاخلاق چون هنوز از ام‌العلوم یعنی‌فلسفه‌جدانگشته‌انددرقسمت‌اعظم‌باتعمق وتفکرسروکاردارند وبرعکس علوم طبیعی هستند که بامشاهده حقایق ودرک آنها از راه روشهای علمی سروکار داشته باشند ولی با همهٔ اینها آزمایشهای بسیار در اطراف زیباشناسی از طریق علم روانشناسی شده ومیشود وتوجه‌خاصی درعصر کنونی است که‌علم‌الاخلاق راهم برروی پایه‌آزمایش قراردهند و شاید درآتیه این دو علم هم بوسیلهٔ روشهای علمی قابل توصیف شوند .

علوم اجتماعی ـ علوم‌اجتماعی‌علومی‌هستند که‌باپدیده‌هائی که‌پیچیده‌تراز پدیده‌های سایرعلوم است سروکار دارند وبطورقطع‌فهمیدن سروجود انسانی‌مجزا از اعمال اجتماعی اوبسیار دشوار است وازآنطرف‌تولید نظم وسادگی درطرحهای پیچیده اجتماعی بسیار مشکل می باشد .

بهمین‌جهت‌است که‌علوم‌اجتماعی‌درروی‌دوپایه‌ساختمان که‌درجدول‌صفحهٔ ۱۷ ذکرشده است قرار گرفته‌اند . مردم شناسی، علوم اقتصادی وعلوم سیاسی را بدون عوامل جغرافیائی که مؤثر در بشراست نمی‌توان فهمید وهیچیک ازآنها وبخصوص علم اجتماع نمی‌تواند بدون درک اصول مربوطه باعمال ورفتار بشر که‌در روانشناسی مورد بحث‌است‌ازخودابرازوجود نماید. رفتاربشر که سازنده ونگاه‌دارندهٔ‌بنگاههای اجتماعی است تابع قوانین ضمیری است . رفتار بشردر امور اقتصادی فقط بمنظور استرضای بعضی از احتیاجات زندگی بشری است و رفتار سیاسی بشر فقط بمنظور اداره افراد بشر وتولید نظم درجامعه ازراه برقراری حکومت است . بنابراین‌اقتصاد وسیاست دووجههٔ مخصوص‌از زندگی‌ضمیری‌بشر است . و بدین‌ترتیب روانشناسی‌را میتوان پایهٔ علوم اجتماعی دانست بهمان نسبت که فیزیولژی پابه علم‌روانشناسی ، وشیمی پایه علم فیزیولژی است .

طبق آنچه دربالا گفته شد هرعلم با امتیازات خاص سروکار دارد که کاملتر و پیچیده‌تر ازعلم قبلی است واز طرف دیگر بستگی بـا علم قبلی دارد ودربسیاری از مواقع بدون کمك آن‌علم‌غیرقابل‌توصیف‌است . البته این‌عبارت‌چنین معنی‌نمیدهد که هرعلم‌بالمآل‌تقلیل پیدامیکند تابعلم‌فیزیك‌برسد بلکه‌معنی آن اینست که برای فهم آن علم‌بعلم پائین‌تر وحتی بپایه باید رجوع شود وبهمین جهت است کـه اغلب در روانشناسی به کالبد شناسی‌وفیزیولژی‌مراجعه‌میشودتاپدیده‌های مربوط بروانشناسی بهترقـابل فهم شود وهمینطورعلوم‌اجتماعی‌برای‌درك بهتری از رفتار واعمال‌موجود در اجتماع ناچارند که بعلم روانشناسی مراجعه کنند .

خلاصه

روانشناسی را بعلم اعمال ضمیری موجودات زنده تعریف کردیم وتأکید شد که فردیك واحد طبیعی‌است . اعمال ضمیری باسایراعمال از آنجهت که اولاً اعمال ضمیری سعی میکنند که‌وحدت‌سازمانی‌در موجود ایجاد کنند وثانیاً همکاری‌میان موجود ومحیط را شامل‌اند فرق دارند. رابطه‌وبستگی میان موجود ومحیط بوسیلهٔ دستگاه دریافت کننده‌یاعضوهای حسی ودستگاه پاسخ دهنده یاعضلات وغددمیباشد.

ازمشخصات علم‌آنست که نظرغیرشخصی درامور دارد وپیرو قـوانین طبیعی است وروشهای علمی که منظورآنها بدست‌آوردن‌حقایق است در آن بکار میرود . روانشناسی‌مانند سایرعلوم سعی دارد که‌موضوع‌مربوط بخود را که‌مطالعه‌در اطراف اعمال ورفتار بشراست از راه روشهای علمی مورد بحث قرار دهد ومـانند سایرعلوم پیش بینی‌های لازم را طبق‌قوانین موجوده بنماید ، درمیان علوم روانشناسی‌بیش از هرعلم بافیزیولژی وجانورشناسی از یك طرف وعلوم اجتماعی ازطرف دیگررابطه دارد . بافیزیولژی از آنجهت رابطه دارد کـه بسیاری از حقایق مربوط بروانشناسی از راه فیزیولژی‌قابل توصیف است و اعمال ضمیری برروی ساختمان جسمی مستقر میباشد ازطرف دیگرپایه برای علوم اجتماعی است بدان‌دلیل که پدیده‌های‌مختلفی که‌درعلوم‌اجتمـاعی‌معرف‌رفتارواعمال‌بشری‌است‌بوسیلهٔ‌روانشناسی‌قابل‌توصیف‌است.

کتبی که درنوشتن این فصل مورد استفاده قرار گرفته

Achilles, P. S. Psychology at Work. New York : Mc Graw-Hill Book Company, Inc. 1932.

Dent, J. Y. The Human Machine · New York : Alfied A. Knopf Inc., 1937.

Ford, A. The Story of Scientific psycology. New York : Sear Publishing Company, 1932.

Guilford, J. P. General psychology. New York : D. Van Nost-rand Company, Inc., 1948.

Harrower, M. R. The Psychologist at Work. New York : Harper and Brothers, 1938'

Skinner, C. E. (Editor). Reading in Psychology. New York : Farrar and Rinehart, Inc. 1935.

فصل دوم

روشهای روانشناسی

روانشناسی راهمیشه با نصورت که درفصل پیش تعریف کردیم تعریف نمیکنند ، ونیز همیشه آنرا جزء علوم طبیعی که نتیجهٔ روشهای علمی دقیق است محسوب نمیدارند بطوریکه یکی از روانشناسان گفته است «روانشناسی سابقه‌ای بسیار طولانی و تاریخی بسیار کوتاه دارد» ومعنی گفتهٔ او اینست که مسائل مورد بحث روانشناسی از قدیم ـ الایام مطمح نظر بوده‌است ولی روشهای علمی که موجب حل مسائل روانشناسی شده فقط درصد سال اخیر بوجود آمده است . روانشناسی درابتدا مولود فلسفه وجزئی از آن بوده ولی ازقرن ۱۸ به بعد براثر پیدایش وپیشرفت علوم فیزیولژی وزیست‌شناسی علمی مستقل شده است .

آغاز روانشناسی ازکجاست ؟ قدما در مـورد دو نوع ازحالات نفسانی بشر تعمق زیاد نموده ونظریات مختلف بیان کرده‌اند .

نخست راجع برفتار اخلاقی آدمی و از این بابت میخواسته‌اند بدانند چـرا بعضی ازافراد دارای سلوك واخلاق مطلوب هستند وبرخی «ناجنس» ودارای اخلاق ورفتار نامطلوب میباشند؟ چرا تمام افراددربعضی‌مواقع اخلاق وسلوك نادرست‌دارند؟ بااینکه‌برای حل‌این مشکل‌ومعماتاحدی نظرعلمی‌داشتند ولی‌راه صواب‌نمیپیمودند از آن لحاظ نظرعلمی داشتند که میگفتند هرمعلولی را علتی است ولی از آن حیث راه غلط میرفتند که علت یاعلل راطبیعی تصور نمیکردند وطبق اصول انیمیسم علت هرنوع رفتار بشررا مربوط بوجودی غیرمرئی دردرون او میدانستند ومعتقد بودند که کنترل اعمال بشررا این وجود غیرمرئی ساکن دروجود بشرعهده داراست ،ولی هیچگاه باین فکر نیفتادند که اگرچنین باشد یعنی اگـر اعمال هرموجود بستگی

بوجود غیرمرئی در درون آن موجود داشته باشد، لازم میآید که در درون همان موجود غیرمرئی وجود دیگری ساکن باشد الی آخر.

موضوع دیگر که فکر قدما رامشغول داشته بود مسأله حصول دانش بود یعنی میخواستند بدانند سبب چیست که مانسبت باشیاء واشخاص مجاورعلم حاصل میکنیم وآگاهی ازامور چگونه است؟ درجواب این پرسش نیزهمان طریق قبلی را واسطهٔ کسب دانش میدانستند وهمان وجود غیر مرئی را علت میپنداشتند. باین وجود قدرت احساس ـ ادراك ـ بخاطر آوردن ـ حفظ کردن ـ تفکر وغیره نسبت‌میدادند ومقرّ وجود غیرمرئی رادر سریا قلب میدانستند ومیگفتند این وجود ازراه حواس مختلف اطلاعات را ازعالم خارجی اخذ ودستور اعمال بدنی‌را بالنتیجه صادرمیکند.

جای تعجب‌نیست که امروز نیز یك‌فرد غیروارد وعامی همین نظررادرخصوص اعمال بشر و کیفیات درونی داشته باشد. اگرامروز بگویند که وجود غیرمرئی در مغزساکن است لااقل مغز را یك « چیز » مرموز و صاحب قدرت باتمام صفات آن وجود غیرمرئی میدانند. مثلاً یك فرد عامی میگوید « مغزم برایم کار میکند » «مغزمن برایم تصورات ایجاد میکند» ویا «مغزمن امروزکار نمیکند» وغیره. این نظر که مردم غیروارد دارند وقدما نیزبدان معتقد بودند علمی نیست ومورد قبول روانشناسی عصرحاضر نمیباشند.

مغز وضمیر ـ مغزوضمیر دراصطلاح معمولی دولفظ مترادف هستندروگاهی یکی رابجای دیگری بکارمیبرند. اگرمیان مغز وضمیر رابطه وبستگی تصور کنیم راه غلط نپیموده‌ایم ولی اگراین دورا یکی بدانیم ازطریق صواب خارج شده‌ایم. از طرف‌دیگربعضی‌از اشخاص ضمیررا مافوق مغزمیدانندمثلاً میگویند «مغزم خسته است» ولی هیچگاه نمیگویند«ضمیرم خسته است» یامیگویند «مغزم‌درفشار است» ولی نمیگویند «ضمیرم کار نمیکند ویا ضمیرم‌غلط فکرمیکند»

اختلاف صحیح میان مغز وضمیر آن نیست که یکی مادی ودیگری مجرد است ونیز فرق این‌دو ازآنجهت نیست که یکی فوق دیگری و برتر ازآن است و

حتی از نظر علمی صحیح نیست که گفته شود مغز آلت ذهن یاضمیر است . بلکه فرق واقعی وحقیقی این دو ازلحاظ ساختمان وعمل است . مغز مثل هر دستگاه بدنی از سلولهای زنده تشکیل شده است ومثل هرعضوی ازاعضاء بدن محتاج بغذاواکسیژن است که آنها را ازخون دریافت میداردودرمقابل مقدار ناچیزی حرارت تولیدمیکند واین عمل احتراق عیناً مانند احتراق سایر انساج بدن است ومثل سایراعضاء مـواد مدفوع را ازطریق خون پس میفرستد ، مغزیك ساختمان عادی است که وظیفهٔ آن دریافت تأثرات ازطریق عضوهای حسی (عضوهای دریافت کننده) وفرستادن تحریکات بهعضوهای پاسخ دهنده (عضلات و غدد) است . لیکن اگربتوان ازلحاظ علمی برای ضمیریا ذهن تعریفی قائل شد باید گفت ضمیریا ذهن عمل یافعالیت مغزاست . امااز آنجا که مغزبه تنهائی وبدون همکاری اعصاب دریافت کننده وپاسخ دهنده فعالیتی ندارد پس باید گفت که ذهن یا ضمیر عبارتست از فعالیت و عمل دستگاه پیبطور کلی . اگرممکن بود که کلمهٔ ذهن یا ضمیررا ازروانشناسی خارج کنیم و بجای آن فعالیتها یااعمال سلسلهٔاعصاب رابگذاریم بسیاربهتر بود ولی این کار مشکلوتقریباً غیرممکن است وبنابراین هرگاه از کیفیات نفسانی یااعمال ضمیری یاکارهای ذهن وامثال آن سخن بمیان میآید منظورآن است که دربالا اشاره شد .

اما درجواباینکه چه چیزاطلاعات رااز‌عالم خارجی‌بدست میآورد باید گفت همین وجود مرئی که بآن «شخص» میگوئیم اطلاعات رابدست میآورد ودر جواب اینکه پس ازدریافت اطلاعات «چه کسی» تصمیم میگیرد باید گفت «شخص» است که تصمیم میگیرد . بنابراین از شخص یاشیئی ثالثی نباید صحبت کرد زیرا تنهـا فکراینکه قوه‌یاوجود غیرمرئیواسط ورابط بیناعمال موجوداست موجب گمراهی شده وسبب میشود که دررسیدن بمنظور ازجادهٔ علمی منحرف شویم .

بامقدمه بالاباید گفتضمیر نیست که فکر میکندیاتصورمیکندویانقشهمیکشد وطرح میریزد بلکه شخص است که فکر میکند وشخص است که حفظ میکند.

فیزیولژی موجد روانشناسی عصرحاضراست . قـریب بیکصد سال پیش

علم جدیدفیزیولژی که علمی آزمایشی استپابعرصه وجود گذاشت . ازجمله‌مسائل مورد توجه علماء این علم موضوع چگونگی کار عضو های حسی و مغز و کیفیت پیدایش‌احساس بود. این نکته‌بر آنان روشن شد که علم بشراز عالم خارجی وحصول دانش دراثر وجود حواس‌است زیرا ازطریق آزمایشهای علمی کشف شد که‌تحریك در عضوهای حسی از طریق انگیزه های عالم خارجـی موجب ایجاد جریان عصبی میشود واین جریان ازطریق اعصاب بمراکز عصبی در مغز ونخاع شوکی میرسد و نیزهمین جریان عصبی ازهمین مراکز خارج وبوسیلهٔ نوع دیگراز اعصاب بعضلات برمیگردند. تحقیقات‌علماء فیزیولژی دراین زمینه راه‌حـل علمی برای کشف علل اعمال ورفتارموجود بودوپیشوایان‌روانشناسی‌عصرجدید که‌خود بخوبی‌علم‌فیزیولژی میدانستند رفتار بشررا بصورت انگیزه و پـاسخ و سلسلهٔ اعمال این دوتعبیر وتفسیر نمودند وبزودی‌دریافتند که برای توجیه‌وتفسیراحساس‌های گوناگون روش جدیدی درمشاهده‌باید اتخاذشود . ازراه‌مطالعه وتوصیف‌احساس‌ها بالنتیجه به‌توصیف‌تصورات ناشی ازاحساس‌ها وافکار و احساسات وعواطف رسیدند و روش جدیدی که عبارت از توصیف تجارب مختلف شخص باشد بوجود آمد . این روش را مشاهـده داخلی(۱) نامیدند وحاصل کل‌تمام‌تجارب‌شخص‌را وجدانیات گفتند ، وبنابراین علم‌روانشناسی راعلم به‌وجدانیات تعریف کردند ونخستین آزمایشگاهی که منحصراً آزمایشهـای روانشناسی رادنبال‌میکرد در۱۸۷۹ توسط ویلهم ووندت (۲) دردانشگاه لیپزیك(۳) ایجاد شد وبدین ترتیب روانشناسی خودرا ازفلسفه جدا ساخت وجزء علوم‌آزمایشی قرار گرفت .

زیست شناسی‌وروانشناسی ـ آنچه کـه قبلا گفته شد نتیجهٔ زحمات علماء فیزیولژی وپیشوایان علم روانشناسی امروزی درآلمان بود . مقارن همین زمان در انگلستان‌جنبشی پدیدآمد که زیست‌شناسی‌عصر کنونی‌راباعث شد.چارازداروین(٤)

۱– Introspection　۲– Wilhelm Wundt (۱۸۳۲–۱۹۲۰)

۳– Leipzig　٤– Charles Darwin

رابابد پدرعلم زیست شناسی شناخت . البته قبل ازداروین فلاسفه انگلیس راجع به مباحث روانشناسی تحقیقات بسیار کرده بودند که ذکر آن از حوصلهٔ این مختصر بیرون است . داروین‌اصول سیر تکامل رابا تأکید فراوان درتوارث مورد تحقیق‌قرار داد . نظراو در این زمینه واصل تنازع بقاء که واضع آن خود داروین بود موجب پیشرفت بسیار درروانشناسی گشت وپایه را برای علماءِ بعدی وبخصوص روانشناسان امریکائی پی‌ریزی کرد . بدین معنی که وقتی داروین ثابت کرد که تکامل جسمی موجود انسان درطول‌قرون متمادی بوقوع پیوسته است روانشناسان نیزازآن‌استفاده کرده وهمین‌اصل‌رادر مورد تکامل‌قوای‌غیرمرئی‌مسلم دانستند وازطریق نشان دادن سیرتکامل مغزودستگاه پی درادوار گوناگون ودر حیوانات مختلف ثابت کردند که اعمال ورفتار بشر که نتیجهٔ فعالیت های ذهنی او در هر دوره بمنظور بهتر سازگار کردن خودبا محیط بوده تکامل یافته است .

یکی از خدمات داروین بعالم علم آن بود که شکاف عظیمی را که میان حیوانات وانسان وجود داشت ازبین برد. عقیدهٔ قدما برآن بود که بشرحیوانی‌است صاحب عقل واعمال‌اوبرخلاف حیوانات که طبق غرائز صورت میگیرد برحسب‌عقل ودرایت است ولی داروین معلوم داشت که سایر حیوانات نیز(گرچه بمقدار کم)قادر باستدلال هستند وکلیهٔ اعمال بشرنیز ازآنطرف تابع استدلال نیست بلکه غرائزنقش عمده‌ای دراعمال انسان عهده داراست .

باروشن شدن این نظریه ، روانشناسان برای درك طبیعت انسان ازمطالعات‌در اطراف اعمال و رفتار حیوانات استفاده کردند و تحقیقات آنان در این زمینه معلوم داشت که بسیاری ازاصول‌مربوط باعمال ورفتار شامل کلیهٔ حیوانات میشود که‌انسان نیزجزءِ آنها است ، وبهمین لحاظ در اکثر مواردنوانستند که از حیوانات بمنظور آزمایش استفاده‌نمایند ، وچون مشاهده دراطراف حیوانات طبق روش داخلی که‌در بالا بدان‌اشارت رفت غیرممکن‌بود پس دانستند که‌روش مشاهده داخلی ویاتوصیفی بهترین روش برای تحقیق مباحث روانشناسی نیست وبهمین لحاظ این روش ازطرف

بسیاری ازروانشناسان مرود شناخته شد .

اختلاف میان افراد ـ شایـد بتوان گفت که داروین نخستین کسی بود کـ
جنبش آزمایشهای روانشناسی راباعث شد . گالتن(۱) پسرعموی داروین را که باصو
فلسفهٔ او آشنائی داشت باید پدر آزمایشهای روانشناسی شناخت ، چه اوتشخیص دا
همانطور که صفات جسمی از راه ارث به نسل بعد منتقل میشود صفات ضمیری نیزا
راه توارث قابل انتقال است و سعی گالتن در این بود که آن صفات قابل انتقال از ر
وراثت را معلوم دارد . گالتن برای اثبات نظریهٔ خود لازم دید که اختلاف میان افر
رادر استعدادها وقوای مختلف اندازه گیری نماید . نخستین امتحانی که گالتن تعبی
کرد امتحان اندازه گیری قوای جسمی وعضلانی بود. ازهمین اقدام سادهٔ گالتن جنبش
امتحانات ذهنی وهوشی بوجود آمد که فوائد اجتماعی وتعلیم و تربیتی آن بسیـ
است ، وازاینراه بعالم بشریت خدمات گرانبهائی شده است وخلاصه موضوع اختلاف
میان افراد یکی ازمسائل مهم ومورد توجه روانشناسی قرار گرفت .

تأثیرعلم پزشکی درروانشناسی ـ خدمت علم پزشکی بروانشناسی ازلحاظ
بدست آوردن علل رفتار واعمال غیر طبیعی افراد بسیار است . تنها در عصر حـاضـ
است که ما میدانیم دیوانگان مردمانی بیمارهستند ، وشیاطین ودیوان موجب اعما
غیرطبیعی آنها نمیشوند . درقدیم معالجهٔ دیوانگان و اشخاص غیر طبیعی منحصر
درحیطهٔ علم پزشکی بود ولی ازآنزمان که علم پزشکی باروانشناسی همکاری خو
راشروع کرده بسیاری ازاعمال غیرطبیعی و بخصوص آن امراضی که ضایعهٔ عضو
علت آنها نیست بدست روانشناسان معالجه میشود .

توجه علماء فرانسوی بافراد غیرطبیعی موجب پیدایش رشته جدیدی درروا
شناسی بنام روانشناسی غیرطبیعی شد . امروزه اغلب بیماران روحی توسط روانشناسا
معالجه میشوند ، ولی علم پزشکی هنوز کمك مؤثری درراهنمائی روانشناسی برا
معالجهٔ این افراد است . تحقیق درزندگانی عاطفه‌ای وعقده های روانی و آرزوها
نابرآورده که همه موجب اعمال غیرطبیعی درفرد میشوند از کارهای عمدهٔ روانشناس

عصر حاضر است .

تأثیر آموزش و پرورش در روانشناسی - یکی دیگر از علوم عملی که بـه پیشرفت روانشناسی کومك کرده تعلیم و تربیت است . بشر در امر تربیت فرزندان خود همیشه ساعی بوده و در صدد پیدا کردن روشهای صحیح و عملی بر آمده است . وقتی روانشناسی جدید پـا بعرصهٔ وجود گذاشت توقع مربیان از این علم آن بود کـه در ماهیت و طبیعت کودك تحقیق علمی و کافی بنماید و غرائز و تمایلات و استعداد ها و آرزوهای اورا بدست آورد و طرق صحیح فکر کردن و حفظ کردن و یاد گرفتن و غیره رابرای کودکان معلوم دارد وروشهای علمی ومؤثر بدست آموزگاران بدهد. بنابراین علم روانشناسی به تحقیقات عدیده‌ای درصفات ارثی و کسبی کودك دست‌زد ودرامر یادگیری وتشکیل عادت آزمایشهای متعددنمود و نتایج علمی وقوانین‌بسیار بدست آورد تامربیان بتوانند با استفاده از آنها آن دسته از صفات راکه قابل تربیت است بهترپرورش دهند، وبهمین جهت رشته های دیگری مانندروانشناسی پرورشی وروانشناسی کودك وروانشناسی‌دورهٔ بلوغ وروانشناسی دورهٔ کمال وروانشناسی‌دورهٔ پیری ازشعب روانشناسی گشت .

قوانین روانشناسی راچگونه بدست میآورند ؟

بسیاری ازدانشجویان تنها بدریافت فرمولها یانتایج علمی قانع نیستند بلکه مایلند ازماهیت این فرمولها اطلاع یابند وازاینکه چگونه نتایج علمی بدست‌آمده است مسبوق باشند و البته این یك نوع امیدواری است . یك دانشجوی واقعی کسی است که مانند یك نفرعالم بداند چگونه یك قانون ویایك فرمول بدست آمده است یعنی ازروشهائی که موجب‌رسیدن بیك فرمول ویایك نتیجهٔ علمی شده است اطلاع حاصل کند. درروانشناسی نیز پی‌بردن بماهیت‌قوانین واینکه چگونه یك نتیجهٔ‌علمی بدست آمده است برهر دانشجوی روانشناسی که میخواهد روانشناسی رابعنوان یك علم تحصیل کند لازم است .

وقتی از روشهای تحقیق آگاهی یافتیم و دانستیم چگونه یك قانون روانشناسی بدست میآید وتاچه حد این قانون کلیّت دارد آنگاه میتوانیم میان روانشناسی علمی و روانشناسی غیرعلمی فرق قائل بشویم . البته بایددانست که تمام روشهائی که برای تحقیقات در روانشناسی بکار میروند بنحو مساوی قابل اعتمادنیستند وارزشهای آنها یکی نیست وبهمین لحاظ ازنظر درجهٔ اهمیت روشها را تقسیم بندی کرده‌اند .

روش قدیمی ــ یکی ازروشهائی که از لحاظ علمی کمتر از هرروش حائز اهمیت ودرعین حال بسیار قدیمی است روش حدس وتعمق است .

این روش را بیشتر فلاسفه قدیم وبرخی اززعمای قوم وسر دسته‌خانواده‌ها بکار میبردند . در این روش کمترین درجهٔ مشاهده وبالاترین درجه تعمق و نظرشخصی ملحوظ میشود . کسانی که این روش‌رامورد استفاده قرار میدهند از یکطرف بسیار بی علاقه وازطرف دیگر درجمع آوری منابع ومشاهده دقیق بی‌نهایت کاهل هستند. بعلاوه نسبت بقدرت تفکرخود تعصب بسیار دارند ومعتقدند که کلیهٔ مسائل را خود به تنهائی میتوانندحل کنند و تصور میکنند که قادرند بهرپرسشی پاسخ گویند .

مثلا کسانی که طبق این‌ررش قضاوت میکنند ازروی ساختمان‌سروصورت ودست ،پیش‌بینی‌هائی درخصوص‌اخلاق‌واستعداد ورفتارشخص‌مینمایند ویامیگویند چون افراد درآب وهوای سرد اروپا زندگانی میکنند وچنین آب وهوائی مستلزم فعالیت است پس نژاد بور مردمانی جسور وفعال وطالب تنوع وعملی وحقیقت‌بین‌و مادی هستند ، وازطرف دیگرچون افرادی که دارای موی‌سیاه وچهرهٔتیره‌هستندداز نژاد مردماتی هستند که درنواحی گرمسیر زندگانی میکردند پس‌طبیعتاً زندگانی آسان ویك نواخت وغیرفعال‌دارندوبنابراین‌،این‌دسته ازاشخاص تنبل وبیزارازتنوع وعاشق بیشه ومذهبی هستند .

طبق این‌نظریه‌سفیدپوستان‌موبور افرادی‌شجاع وتاجر ومدیر و گندم گون‌ـ های سیاه مو مردمانی نویسنده وشاعر وسخنران میباشند .

با اشخاصی که‌متکی‌باین روش‌هتسند همیشه‌مباحثه صورت میگیرد و کسانی

که خود باروش علمی سروکار ندارند یانظراین نوع اشخاص را میپذیرند ویامشاجره رخ میدهد باینکه فلان وفلان استثناء درمیان مو بوران وموسیاهان وجوددارد ، و هیچگاه نظرقطعی وقانون کلی ازاین نوع روش که فقط متکی بیك عامل ویك مشاهدهٔ جزئی غیر کامل است بدست نمیآید .

روش مشاهده داخلی ـ (۱) روش مشاهده داخلی یکی از روشهای قدیمی واختصاصی روانشناسی بشمارمیرود این روش از آنجهت اختصاصی است که ازعلوم دیگر مانند فیزیك وفیزیولژی کمك نمیگیرد . روش مشاهده داخلی روش مشاهده مستقیم درحالات ضمیری است وهنگامی بکار میرود که شخص مستقیماً راجع باحساسات وافکار وعواطف خود بهمطالعه می پردازد . روش مشاهده داخلی مورد انتقاد علماء قرار گرفته وعدهای آنرا بکلی مردود دانستهاند .دلیل عمده بررد اینروش آنستکه نتیجهٔ حاصله ازاین نوع مشاهده جنبهٔ کلیّت نداشته ونمیتوان بآن اعتماد داشت .ولی اینکه اینروش را بکلی مردود بدانیم صحیح نیست زیرا که بسیاری از اطلاعات ، راجع بهحالات نفسانی فقط ازطریق مشاهده داخلی است . مثلامطالعه درتصویربعدی منفی (۲) فقط ازطریق مشاهده داخلی ممکن است . اگربجسم نورانی که از سقف اطاق آویزان است برای ۳۰ ثانیه خیرهشوید و سپس چشم خود را بدیوار مقابل که سفید باشد بیاندازید تصویر آن جسم را بهمان صورت وبشکل سیاه در روی دیوار خواهیددید . این یك پدیدهای است کهفقط خود شخص میتواند آنرامشاهده کند . اگردراین موقع چشم حرکت کند اینتصویرحرکت خواهد کرد .بسیاری از حالات درونی تنهاازراه مشاهده داخلی میسراست . اگرموقعیتی ایجاد کنیم که درآن نسبت بهعقاید واحساسات شخص توهین شود یك حالت درونی که حاکی از برانگیخته شدن احساسات استدرشخص پیدا میشود که فقطخودآنشخص میتواند آنرا مشاهده نماید . مثلااگردرفیلم مشاهده کنیم که بیرق کشور توسط دشمن پاره شده است حالت هیجانی مخصوصی بمادست میدهد کهفقط ما کهنسبت بهوطن ذیعلاقه

1 — The Method of Introspection.

2 — Negative After-image. شرح این موضوع درفصل حواس(چشم)خواهدآمد

هستیم این برهم‌خوردگی درونی را درك مینمائیم . چنین حالتی قابل مشاهده توسط دیگران نیست .

باهمهٔ اینها علماء روانشناسی با احتیاط ازاین روش استقبال میکنند چه بطوریکه گفته شد نمیتوان اطلاعات مشابه و یکسان که طبق آن قانون کلی بدست میآید از طریق این روش بدست آورد . یکی از قدمهای موثر برای استفاده ازاین روش آنست که مشاهده کننده قبل از آنکه درحالات درونی بمشاهده بپردازد درامر مشاهده ورزیده شود وخود را بدون تعصب برای گزارش از آن حالت مخصوص درونی آماده نماید . بااین ترتیب می‌توان روش مشاهده داخلی ساده را بروش مشاهده داخلی آزمایشی (۱) که مورد اعتماد بیشتری است تبدیل نمود. مشاهده داخلی آزمایشی قدم‌مهمی درجمع آوری اطلاعات برای ساختن فرضیه‌های علمی بشمار میرود .

روش مشاهدات اتفاقی ـ این روش ازرفتار وحرکات یك موجود درموارد مختلف و در برابر یك دسته عوامل گوناگون که برحسب اتفاق رخ داده است گزارش میدهد . مثلا اگر بحث شود دراینکه آیا اسب رنگ را تشخیص میدهد یا کوررنگ است ، شخصی که بااسب سروکار دارد ممکن است اظهار دارد که طبق مشاهداتی که در باره اسب کرده است بطورقطع میتواندبگوید که اسب رنگها را تشخیص میدهد وبرای اثبات نظرخود دلیل میآورد که وقتی غذای اسب را درظرفی مثلاً سبزرنگ میگذارد بااینکه سطل قرمزهم در نزدیکی سطل سبزبوده است حیوان بطرف سطل سبز رفته است ووقتی برای حیوان درسطل زرد آب میریزند ظـرف آب را اشتباه نمیکند ویا اینکه درخیابان در برابر چراغ سبز وقرمز عکس العمل صحیح نشان میدهد . ازاین نوع مشاهدات نتیجه میگیرد که اسب قادر به تشخیص رنگهااست . ولی آیا اینطور است ؟ کسی که کمی قوهٔ تصور داشته باشد ممکن است فوراً اعتراض کند باینکه رنگ نیست که موجب عکس العمل اسب میشود بلکه ممکن است نور رنگ موجب رفتار بخصوص اوشود . بعلاوه رفتن اسب بطرف غذای خود فقط یك

1 - The Method of Experimental Introspection

نوع عادت است ، نه اینکه رنگ سطل باعث کشاندن اسب بطرف غذا است .

بر این روش انتقادات بسیار شده است و بهمین جهت نمیتوان آنرا یك روش علمی دانست . یکی از انتقادات بر این روش آن است که بحافظه مشاهده کننده نمیتوان اعتماد داشت ، مثلا کسی که راجع به تشخیص رنگ در اسب بحث میکند بندرت قلم و کاغذ در دست داشته است که در مواقع ودرتحت شرایط متغیر از رفتار اسب در برابر رنگ یاد داشت برداردوچون حافظه اکثر دچاراشتباه میشود وبررسی اینگونه اشتباهات کار بسیار دشواری است نمیتوان بصرف مشاهدات اتفاقی قانون کلی بدست آورد . دیگر از انتقادات براین روش آنست که مشاهده کننده قبلا خودرا آماده برای مشاهده نکرده است بدین معنی که روش مشاهدات اتفاقی پس ازوقوع واقعه است ، نه اینکه فرضیه ای قبلا ساخته شده باشد که برای رسیدن به نتیجه مشاهدات صورت گیرد. اگر شخص خود را آماده برای مشاهده نکندوقبلا معلوم ندارد که چه چیز رامیخواهد مشاهده کند مسلماً در موقع مشاهده نکات مهمی که باید مورد مشاهده قرار گیرد فراموش میکند ، و ازاین لحاظ شخص بعداً سعی میکند آنچه را که درمشاهده فراموش کرده است از حافظه خود بیان نماید وچون حافظه دچار اشتباه میشود آنچه رابیان میکند که میبایست اتفاق میافتاد ، نه آن چیز که عملا اتفاق افتاده است .

مشاهده کننده برای امر مشاهده باید ورزیده وتربیت شده باشد ومشاهد کردن دارای شرایط مخصوصی است که خلاصه ای از آن از کتاب روانشناسی کودك تألیف دیگر نگارنده ذکر میشود :

۱ ــ مشاهده کننده باید درموضوعی که میخواهد مشاهده کند پرورش یافته ودر آن موضوع متخصص باشد .

۲ ــ مشاهد کننده باید توانائی جلو گیری از تعصب شخصی و پیش آمدهای غیرمنتظره که سبب دخالت درمشاهده ونتیجه است داشته ودارای فکر بازبوده ورفتار او علمی باشد .

۳ ــ هر مشاهده کننده باید قادر بمجزا کردن امور وعوامل از یکدیگر بوده

و بتواند هر کدام را برحسب شرائط لازم مورد دقت قرار دهد .

٤ - مشاهده کننده باید تمام عواملی را که ممکن است درمشاهدهٔ بخصوصی دخالت داشته باشند کنترل کرده و تنها آن موضوع مورد تحقیق را مشاهد کند .

٥ - باید سلسلهٔ اعمالی را که برای مشاهدهٔ خود پیش میگیرد طوری تنظیم نماید ونتائج بدست آمده را بنحوی تفسیر کند که تکرار مشاهده توسط یك شخص یا اشخاص دیگر ممکن باشد .

٦ - باید تمام آلات وادوات مکانیکی لازم را برای کمك بدقت درمشاهده و از دیاد اعتماد واطمینان بکار برد .

چون بامشاهدات اتفاقی نمیتوان قانون کلی بدست آورد لذا ازنظر روانشناسی زیاد ارزش ندارد ولی درعین حال میتواند پایه یی برای مشاهدات علمی قرار گیرد .

روشهای علمی

بطوریکه درصفحات پیش مختصراً اشاره شد ، پس ازپیدایش علوم فیزیولژی وزیست شناسی وپزشکی وبطورخلاصه جنبش علمی در قرن ۱۸ بالاخره روانشناسان برآن شدند که برای بدست آوردن قوانین کلی از روشهای متداول درعلوم فیزیکی وشیمیائی وفیزیولژی پیروی نمایند ، واین علوم را ازصورت تعمق وحدس خارج کنند وآن را بصورت یك علم مسلم که برپایهٔ آزمایش قرار گرفته باشد درآورند. بنابراین برای بدست آوردن یك نتیجهٔ علمی ازیك نوع رفتار و یا یك دسته ازاعمال ضمیر روش آزمایش را که درسایرعلوم مسلمه بکار میرود میتوان بکار برد .

تعریفی که از آزمایش کرده اند این است که جواب بهر پرسش یامسأله راطبق قوانین طبیعی واز راه طبیعت بدست آوریم . بنابراین شخص آزمایش کننده جواب به پرسش خود را ازطبیعت میگیرد ومهارت او دربدست آوردن پاسخ صحیح آنست که شرایط و اوضاع را طوری ترتیب دهد که پاسخ طبیعی وبی غل وغش بدست آورد .

قوانین طبیعی همیشه یکسان ومتحدالشکل است یعنی در تحت شرایط یکسان

ومساوی نتیجهٔ‌حاصله‌همیشه‌یکسان است ،آزمایشهائی که در روانشناسی‌بکارمیرود برای همین منظوراست‌یعنی‌چون اعمال ورفتارموجود زنده تابع قوانین‌طبیعی‌است، پس‌علت‌هر رفتاروعملی را ازطبیعت بایدخواستار شد ، ولی درعین‌حال عوامل‌مختلف در طبیعت وجود دارد که هریك‌ممکن است در بروز عکس‌العمل‌دخالت‌داشته‌باشد. بنابراین بر آزمایش کننده فرض است که کلیهٔ عوامل را ثابت نگاه دارد ویك عامل را متغیر، و معلوم دارد که در تحت شرایط‌معین نتیجهٔ حاصله‌چگونه است ویااینکه کلیهٔ عوامل را که **ممکن‌است** در عکس‌العمل موجود دخالت داشته باشد یك یك متروك کند تابآن‌عامل اصلی که موجب بروز آن عکس‌العمل خاص شده است‌برسد.

معمولا درمورد عکس العمل موجود زنده وبخصوص عکس العمل انسان نخستین پرسش یك پرسش **کلی‌است** که بعداً این پرسش خود باعث بروز سئوالات دیگر میشود وبنابراین این سئوالات بعدی که نتیجهٔ آن سئوال کلی است بایدبنوبه خود مورد آزمایش قرار گیرد تانتیجهٔ علمی ومطلوب بدست آید .

مثلاً میدانیم که درارتفاعات زیاد درعمل حواس خلل ایجاد میشود . اگر خلبان در یك ارتفاع بسیار پرواز نماید ممکن است از خود بی‌خبر شود . تغییر در اعمال ورفتار خلبان درارتفاعات بسیار زیاد موجب بروزیك پرسش کلی میشود.یعنی اینکه چه میشود که ارتفاعات زیاد باعث از دست دادن قوای روانی میگردد ؟ این پرسش موجب میشود که آزمایش کننده برای تحقیق و بدست آوردن نتیجه دست بکار آزمایش شود . دراینجا ممکن است آزمایش کننده باخلبان پرواز نماید تا ازضربان قلب وقدرت بینائی و شنوائی و عضلات بدن ومیزان فشار خون خلبان و سایر اعمال‌اوبا وسائلی که دردست دارد امتحاناتی را که برای همین اعمال تعبیه‌شده است بعمل‌آورد (البته ممکن است آزمایش کننده دراین‌موقع خود دچاراختلالات بدنی وروانی شده وقادر نباشد آزمایش رابپایان رساند) .

این بررسی مقدماتی پرسش های دیگری را باعث میگردد که برای بدست آوردن نتیجهٔ حقیقی و علمی پاسخ بهریك لازم است . مثلاً درچه ارتفاعی نخستین

علائم تغییر حالت رخ میدهد ؟ آزمایش کننده برای پاسخ باین پرسش وسائل و ادوات لازم رابکارمیبرد وبالنتیجه معلوم میدارد که درارتفاع چهار هزارمتر نخستین علامت درتنگی نفس بوقوع می‌پیوندد وخلبان دراین ارتفاع ازضعف عضلات وتنگی نفس شکایت میکند. ودرارتفاع چهارهزاروپانصد مترسردرد شروع میشود. بنابراین قبل ازآنکه بپرسش کلی پاسخ گفته شود باید بکلیهٔ این پرسشها جواب گفت، و گاهی ازاوقات برای پاسخ به بعضی ازاین پرسشها قبلاً باید درخصوص وسائل لازم وامتحاناتی که باید انجام گیرد تصمیم مقتضی اتخاذ کرد ، مثل اینکه باید دید چه نوع امتحان روانشناسی لازم است تامعلوم دارد ازدست دادن حس قضاوت درچه ارتفاعی است وتهیهٔ این نوع امتحانات خود مستلزم تحقیقات وآزمایشها است .

تحلیل شرایط وعوامل ـ گفته شد که تمام شرایط باید مساوی باشند تانتیجهٔ صحیح بدست آید ولی اغلب اوقات تمام شرایط مهم نیستند و می توان هرعامل ویا هرشرط راموردبررسی قرارداد و درصورتیکه مهم نباشدآن راترك كرد . مثلا روز حرکت هواپیمادرصورتیکه شرایطجوی وشرایط خودهواپیما تغییر نکند مهم نیست. خواه این روز روز۱۳ باشد یا روز دیگر. پس می‌توان این شرط را متروك كرد ولی درمورد سایرعوامل وشرایطتاتحلیل صحیح وعلمی بعمل نیاید نمیتوان قضاوت نمود. هنگامی که هواپیمابطرف بالا میرود برخی ازشرایط تغییرمیکند وآزمایش کننده باید برطبق اصول علمی به‌بررسی این عوامل بپردازد مثلاً :

۱ـ وقتی هواپیما بارتفاعات زیاد میرسد حالت ترس وبی قراری درشخص پیدا میشود . ممکن است تصورشود این حالت ترس است که موجب تغییردر حالات‌روانی میگردد . ولی آزمایش کننده میداند که این عامل علت وقوع تغییرحالات نیست زیرا بصرف اینکه شخص تنها است ودر بلندی پرواز میکند ترس دراو تولیدمیشود وبالنتیجه کمی بی قرار میگردد ، چه میدانیم که اگر کسی بر بالای تپه یا کوهی تنها باشد ترس براو مستولی میشود ولی همین حالت‌ترس در بالای کوه موجب تغییر سایرحالات روانی نمیگردد . پس می‌توان این عامل رانیز جدا کرد ومترك نمود .

۲ـ ممکن است تصور شود که حرکت هواپیما تولید حالت تهوع و ناخوشی نظیر ناخوشی دریا میکند و این امر موجب تغییر حالات روانی و بدنی است . اما آزمایش کننده میداند که اولا درارتفاعات کمتر که هواپیما متلاطم است تهوع ایجاد میشود ونیز میداند که در این موقع بدنبال حالت تهوع سایرحالات بدنی و روانی بوقوع نمی‌پیوندد وثانیاً هواپیما درارتفاعات زیاد بدون حرکت است واگرهم جزئی حرکتی داشته باشد حالت تهوع ایجاد نمیکند وبعلاوه بیماری دریا تغییرات روانی وبدنی رابدان صورت که درارتفات زیاد دست میدهد موجب نمیشود. پس این شرط یاعامل رانیز می‌توان ترک کرد .

۳ـ ممکن است گفته شود سرما درارتفاعات زیاد سبب تغییرحالات میشود ولی میدانیم که سرما درمحلهائی که هم‌سطح دریا است دراعمال انسان اثری بدان‌صورت که درارتفاعات زیاد دارد ندارد . پس سرما نیزعامل مهم که مورد بررسی قرار گیرد نمیباشد .

٤ـ میدانیم فشارهوا در ارتعات زیاد کم میشود درچهار هزارمتر میزان فشار به ۳/۴ تقلیل می‌یابد و درشش هزارمتر به ۱/۲ ودرهشت هزاروپانصد متر به ۱/۳ فشار سطح دریا میرسد . پس ابن عامل مهم است ودربارهٔ آن باید مطالعات وآزمایشها صورت گیرد . شخصی را در اطاق فولادی قرار میدهند و فشار هوای داخل اطاق را بوسیلهٔ دستگاه مخصوص به ۳/۴ و ۱/۲ و ۱/۳ تقلیل میدهند و ملاحظه میکنند که تغییرات درقوای مختلف شخص بوقوع می‌پیوندد . اما با کم بودن فشارهوا به‌شخص اکسیژن کافی میرسانند و تغییرات درحالات اونمی‌بینند . پس نتیجه میگیرند که ارتفاع زیاد و کم‌شدن فشارهوا درصورت وجود اکسیژن موجب‌تغییرحالات‌نمیشود.

۵ـ پس ازبررسی وترك کردن بعضی ازشرایط وعوامل معلوم شد که تنهاعلت تغییرحالات درارتفاعات زیاد کمی اکسیژن است . مقدار اکسیژن درهوا ۲۱ درصد است و در ارتفاعات زیاد که هوا رقیق میشود مقدار اکسیژن لازم برای ریتین کم میشود و تغییر مقدار اکسیژن بستگی با فشار هوا دارد . یعنی درچهار هزار متر

اکسیژن ۳/۲ مقدارمعمولی ودرشش‌هزارمتر۳/۱ ودرهشت هزاروپانصد متر۳/۱است.
حال برای اینکه کاملا این موضوع ثابت شود شخصی را در اطاقی قرار میدهیم که ترکیبات هوائی آن قابل کنترل وتغییرباشد وبدون اینکه فشارکلی هوا را در اطاق تغییردهیم بالا رفتن رابا تبدیل اکسیژن به‌نیتروژن بتدریج تقلید میکنیم وبلافاصله ملاحظه میشود همان‌علائمی که دربالا رفتن هواپیما بوقوع می‌پیوندد کم کم هویدا میگردد . بنابراین برمامعلوم میشود که مهمترین عامل درتغییرحالات روانی‌شخص درارتفاعات زیاد کم شدن اکسیژن است .

۶ـ گفته شد مهمترین عامل دراین مورد کم شدن اکسیژن است ، ولی‌عوامل قابل اهمیت دیگری نیزدر خودشخص است ، بدین معنی که بعضی افراد درارتفاعات کمتراز ٤ یا ٦هزارمتر قوای خودرا از دست میدهند و یا اینکه به محض کم شدن اکسیژن دچار حالات غیرمعمولی میگردند . پس شرایط و عوامل مربوط به خـود شخص نیز که موجب تغییر حـالات است نسبةً مهم است ، اما این عوامـل شخصی را میتوان استثنائی دانست‌زیرا همین اشخاص درارتفاعات چهارهزارمتر ویا بالاتربرای چند روزناراحت وبیقرارند ولی پس از اقـامت درآن نواحی بمرور بآن آب و هـوا عادت میکنند .

آنچه پیش ازاین راجع بروش آزمایش ذکرشد تنها برای‌آن بود که‌طریقهٔ آزمایش علمی دربدست آوردن در نتیجهٔ واقعی وقانون‌کلی معلوم گردد . آزمایش کننده بطوردقیق آنچه را درتحت شرایط معلوم رخ میدهد مشاهده میکندوعوامل وشرایط رایکایك بررسی کرده مورد کنترل قرار میدهد . بطوریکه گفته شد درحل هرمسأله شرایط مختلف وجود دارد و وظیفهٔ آزمایش کننده آنست که معلوم دارد کدام یك‌ازآن عوامل وشرایط مهم وکدام غیرلازم‌وقابل‌ترك کردن است .

آزمایش کننده بایدکلیهٔ عوامل راثابت نگاه دارد و یك عامل را متغیر (باین عامل متغیر، متغیرآزمایشی نام گذاشته‌اند) وبرحسب‌آن قوی وفعالیتهای شخص را اندازه گیری کند . اگرغیر ازاین باشد وغیرازیك عامل رانغییردهدآنگاه آزمایش

کننده نمیتواند بفهمد کدام یك از آن متغیرات مؤثر در اعمال موجود بوده است .
بنابراین بایدبانهایت دقت تمام عوامل دیگر را ثابت نگاه داشت و مانع آن شد که در
آن عامل مورد آزمایش دخالت کنند .

بعوض اینکه گفته شود یك آزمایش جواب یك پرسش رامنظور دارد علماء
میگویند آزمایش امتحانی است برای اثبات **فرضیه** . فرضیه عبارت ازجواب ممکنه
بیك سئوال است ، و آزمایش میخواهد بداند که آیا این جواب صحیح است یا نه .
مثلا راجع بهتأثیرارتفاع دراعمال شخص فرضیه این بود که کمی فشارهوادرارتفاعات
زیاد موجب تغییراعمال وحرکات موجود است . آزمایش برای اثبات این فرضیه بکار
رفت وشخص را دراطاق فولادی قراردادند وفشار هوا رابتدریج کم کردند ولی درعین
حال بقدر کفایت اکسیژن باورسانیدند ودیدند که بااینکه فشارهوا بمیزان ۱/۲ و ۱/۳
وغیره کم شد اثری درتغییر حالات شخص بوقوع نپیوست . بنابراین آزمایش ثابت
کرد که جواب فرضیه منفی است .

فرضیهٔ دیگر ذکر شد و آن این بود که تغییر در اعمال ورفتارشخص درارتفاعات
زیاد نتیجهٔ کمی اکسیژن است ولو اینکه فشارهوا بطورکلی طبیعی باشد . برای اثبات
این فرضیه آزمایش بعمل آمد یعنی وقتی شخص دراطاق بود واکسیژن هوابتدریج
کم شد وفشار هوا ثابت نگاهداشته شد ملاحظه گردید که تغییردر حالات و اعمال
شخص پیدا میشود . بنابراین فرضیه بانتیجهٔ آزمایش تطبیق کرد . البته پاسخ فرضیه
رانمی توان یك پاسخ قطعی ومطلق دانست ولی می توان گفت که باغلب احتمال بهترین
پاسخ است زیرا بسیاری ازعلل دیگر نیز وجود دارد که ممکن است فکربشر هنوز
دربارهٔ آنها قاصر باشد .

اکنون یك آزمایش روانشناسی رابرای بهتر روشن شدن موضوع مثال میزنیم
آزمایش کننده میخواهد یك نوع آزمایشی که مورد توجه اوست از آزمایش شونده
بعمل آورد وبداند که مثلا درتحت شرایط معلوم از آزمایش شونده چه نوع اعمال
و رفتاری سرمیزند . اگر آزمایش شونده موجود انسان باشد آزمایش کننده باو

دستوراتی میدهد وتکالیفی برای اومعلوم میکند که انجام دهد ومعمولا منظورغائی ازآزمایش را بهاونمیگوید ، ولی درهرحال اومیداند که چه باید بکند ووظائف او چیست . آزمایش از آن آزمایش کننده است و مربوط بآزمایش شونده نیست و آزمایش کننده میخواهد بداند در تحت شرایطی که بوجود آورده است آزمایش شونده وظیفهٔ خودرا باچه مهارت ازعهده برمیآید .

شرایطی که در یك آزمایش روانشناسی باید تحت کنترل در آید در قسمتی مربوط بشرایط محیطی ودر قسمتی مربوط به آزمایش شونده است و کنترل کردن شرایط محیطی ازراه وسائل آزمایشگاهی میسراست مثلا ممکن است احتیاج باطاق تاریك باشد ویا لازم است تصویری باسرعت ۱/۱۰ ثانیه‌ازآزمایش شونده برداشته‌شود وغیره این نوع کارها بسیار ساده است . اما شرایط موجود درآزمایش شونده‌چگونه قابل کنترل‌است ؟ اگر آزمایش‌شونده دریك‌روزناخوش باشد ازشرکت درآزمایش معاف میشود و حالات عاطفی اورا نمیتوان صد درصد کنترل کرد زیرا ممکن است راجع بوظائفی که باید انجام دهد متوحش باشد ولی بمرور که بآزمایشگاه میآید ومنظورآزمایش کننده راازاینکه نظرشخصی ندارد وفقط برای بدست‌آوردن‌قانون ازاو استفاده میکند بفهمد حالات عاطفی اوبطرف طبیعی سیرمیکند وطرز رفتار و اعمال اوبا دستورهای آزمایش کننده تاحدی‌قابل کنترل‌میشود ولذا آزمایش‌شونده ازتکلیفی که باوداده شده ابانورزیده وباکمال آرامش خاطرشروع بانجام دادن آن مینماید ولی درعین حال بعضی اشکالات ذیل ممکن است پیش آید :

۱- اگر تکلیف آزمایش شونده یك نواخت شود علاقه خودرا از دست میدهد وموجب میشود که نتیجهٔ علمی بدست نیاید .

۲- اگرشرایط محیطی غیر مساعد شود آزمایش شونده ممکن است باقوه و قدرت بیشتری‌تکلیف خودرا انجام دهد . در اینجابااینکه‌نتیجه‌بدست‌میآید ولی‌آن نتیجه صددرصد طبیعی‌نیست مثلا آزمایش‌شونده میخواهد بدانشکده نیروی‌هوائی وارد شود وازاو امتحان بعمل میآید تاقدرت شش های اورا دربرابر اکسیژن معلوم

دارد . دراین‌جا آزمایش شونده‌نهایت درجه‌سعی میکند که تا میتواند از نشان دادن حالات خودجلوگیری کند .

۳ ـ اگر آزمایش شونده بداند ویاتصور کند که میداند منظور از آزمـایش چیست ممکن است تکلیف را باتعصب‌شخصی انجام دهد . مثلا اگربخواهیم آزمایشی راجع به تأثیرالکل درقوای فکری بکنیم‌واگربآزمایش شونده گفته شود که الکل موجب رخوت میشود این تلقین موجب میگردد که آزمایش‌شونده سست شود ویا اگر گفته شود که الکل سبب از دیاد قوای فکری‌است این‌تلقین در اومؤثر واقع میشود ولی وظیفهٔ آزمایش کننده است که این حالت را بوسائلی کنترل کند . مثلا گاهی‌مشروب‌بدون‌الکل‌باو بدهدو گاهی‌باالکل ، بطوری که مزه تغییرنکندتابدین ترتیب او نفهمد چه‌وقت الکل‌صرف کرده است .

باذکر اشکالات فوق درآزمایشهای روانشناسی وعدم قدرت‌کامل در کنترل شرایط موجود درشخص‌لازم‌میآید که آزمایش بدفعات چندانجام گیردودر بارهٔعده کثیری بعمل آید وروش‌آماری درموردآن بکار رود تا نتیجهٔ صحیح بدست‌آید .

روش‌آماری ـ در روش‌آزمایش‌متذکرشدیم که شرط‌اصلی برای‌آزمایش کننده‌مشاهده دقیق وابداع فرضیه وآزمایش آن فرضیه است. ونیز گفته شد یک آزمایش‌علمی آنست که وقتی توسط دیگران تکرار شودنتیجه‌اش یکسان باشد.اما باید دانست که موثق‌ترین ودقیق‌ترین‌آزمایشها وقتی‌هم که بهمان‌نهج وباهمان‌دقت که بار اول صورت گرفته است تکرار گردد نتیجه صد درصد یکسان نخواهد بود . بنابراین هراندازه که یك‌آزمایش‌بیشتر‌تکرارشود ونتایج حاصله بایکدیگر مقایسه شوند صحت‌آزمایش زیادتراست .

از این جهت روش آماری برای تعیین اختلافات نتایج یـك‌آزمایش بکار بـرده میشود . پیش بینی عـوامل علّی در یك آزمایش روانشناسی بسیار مشکل است ونیز دربسیاری ازمـواقع کنترل کلیهٔ عوامل از قدرت آزمایش کننده خارج میباشد وحتی دربعضی اوقات تشخیص عوامل کار بسیار دشواری است و اگرنتایج

حاصله از یك آزمایش متفاوت است بواسطه‌همین دلائل‌است ولی روش آمـاری بما میگوید که تاچه اندازه به نتایج‌بدست آمده ولو آنکه‌تمام عوامل مجهول‌برماروشن نباشد و کلیهٔ آن عوامل درتحت کنترل قرار نگرفته باشد می‌توان اعتماد داشت.این روش را نمی‌توان دراین‌مرحله که اطلاعات‌دانشجویان درعلم‌آمار ناچیزاست‌بتفصیل شرح داد بلکه هر کس که بخواهد از این روش اطلاع بدست‌آورد باید یك دوره علم‌آمار از لحاظ روانشناسی مطالعه نماید · در این جا دانشجویان باید قول مـا را بپذیرند تا درفصول بعد وپس از آشنائی‌آنان به مباحث مختلف روانشناسی مختصر شرحی داده شود ونیزبایددانست که کلیهٔ‌مسائل زندگانی ضمیری‌را نمیتوان‌درحال حاضر باروش آزمایش پاسخ گفت وتنها کاری که ما میتوانیم بکنیم‌آنست که وقایع را جمع‌آوری‌بکنیم وآنهارابا روش‌آماری تحلیل نمائیم وبهترین نتیجه ممکنه را بدست‌آوریم .

تست‌های روانشناسی ــ تستهای روانشناسی مانند تست‌های استعداد وهوش وشخصیت‌را نمیتوان یك روش خاصی دانست زیرا این تستها وسائلی‌هستند که برای روش‌آزمایش وروش‌آماری‌بکارمیروند.بعبارت دیگر تستهـا وسیله‌ای‌برای‌رسیدن بمنظور هستند ، نه اینکه خود مفسرومبین باشند .

روش کلینیکی ـ معمولا در مــدارس یا در دادگاهها وزندانها کلینیك‌هــای روانشناسی‌باید وجودداشته‌باشدویا روانشناسان بطور خصوصی کلینیك‌داشته‌باشند· افرادی که‌باید ازنظرروانشناسی‌موردمطالعه‌قرار گیرندباین کلینیکها آورده‌میشوند و یا خود می‌آیند . روانشناس معمولا تستهای مختلف برای معلوم داشتن نقص یا اختلال روانی‌شخص بکارمیبرد ،مثل امتحان‌هوش‌برای‌تعیین میزان‌هوش‌ویاامتحان معلومات برای معلوم‌داشتن‌پایهٔ سواد واطلاعات ویاامتحان‌شخصیت‌برای‌تعیین‌نقائص شخصیت . نخست‌اینگونه تستها داده میشود وسپس مصـاحبه طولانی ودقیق صورت میگیرد تا میزان حالات‌عاطفی وطرز برخورد اورا بدست‌آورد وسایرحالات‌روحی وی را آشکارنماید . یادداشتهای دقیق ازاین امتحانات ومصاحبه گرفته‌میشود. این

یادداشت ها را **تاریخچه فرد** نامند .

تاریخچه زندگی هر فرد شامل وقایع زندگانی اوست و برای اینکه این تاریخچه کامل باشد از والدین و مربیان و کلیهٔ افرادی که اطلاعاتی در خصوص زندگی آن شخص دارند پرسشهائی میشود . به جواب بعضی از این پرسشها نمیتوان اعتماد کامل داشت ولی اگر یادداشتها از دفتر پزشك و مدرسه و امثال آن بدست آید حقائقی را برای روانشناس روشن میسازد .

با اینکه منظور اصلی از این روش معالجه شخص و راهنمائی اوست، در عین حال کمك مؤثری به پیشرفت و روشن شدن مسائل روانشناسی بطور کلی است. بدین معنی که این یادداشتها میتوانند پایه برای فرضیه جدید شوند و یا اینکه استثناء های ممکنه را در روانشناسی آشکار سازند .

روش تکوینی- یکی از وظایف مهم روانشناسی عبارت از پیدا کردن علل اعمال ضمیری ازبدو تولد و گاهی قبل از تولد تا دوران پیری است . بنابراین روش تکوینی که عبارت از پی بردن بقوانین رشد و خصوصیات رشد است برای این منظور بکار میرود . با این روش باید افراد را ساعت بساعت یا روز بروز یا ماه بماه یا سال بسال مورد معاینه و مطالعه قرار داد و ملاحظه کرد چه تغییراتی از یك زمان تا زمان دیگر بوقوع پیوسته است .

تستهائی که در این موارد بکار میبرند تستهای فردی است . مشاهده مستقیم اعم از اینکه تحت روش آزمایش و کنترل صورت گیرد و یا اینکه مشاهده ساده باشد کمك ذیقیمتی باین روش است . در کودکستانهای ممالك راقیه برای رسیدن بمنظور رفوق روانشناسان در اطراف اعمال و رفتار کودکان بمطالعه می پردازند و هر یك با یك ساعت کرونمتر و یك مداد و یك کتابچه مشغول جمع آوری یاد داشت درخصوص یك نوع یا نوع دیگر از رفتار طفل است .

روانشناسان برای تحقیق در رشد و رفتار و اعمال کودکان وسائل مختلف تعبیه کرده اند مثل اینکه پرده های سیمی بجای نیمی از دیوارهای اطاق و یا شیشه هائی که سمت داخل اطاق آئینه و خارج اطاق شیشه است و کودك نظاره کنندگان را نمی بینند کار گذاشته اند و

ازپشت این پرده‌ها یاشیشه‌ها کودکان را بدون اینکه آنها متوجه مشاهده کننده باشند مورد مطالعه قرار میدهند ودرهرموقع یك نوع رفتار بخصوص را مشاهده مینمایند . مثل خود داری کودك دربرابر دیگران ویا ترس وخجالت کودك دراطاق تنها وغیره. در بعضی اوقات لازم است که ازاعمال کودك فیلم برداری شود ، دوربین‌های مخصوص که سرعت فیلم برداری آنها بسیارزیاد است ومیتوانند از کوچکترین حرکت طفل تصویر بردارند تعبیه شده است .

البته دربرخی از موارد بدست آوردن نتیجه مستلزم صرف وقت فراوان است مثلا اگرمراد بدست آوردن تأثیرتربیت درکودکان خجالتی باشد بایددودسته از کودکان راکه بیك نحوخجالتی هستند انتخاب کرد . یکدسته را باید آزاد گذاشت ودستهٔ دیگررا برای مدت معلومی تربیت کرد وآنگاه پس ازمدت معین آن دودسته را باهم مقایسه نمود وملاحظه کرد که آیا تربیت دربرطرف کردن خجالت تأثیر داشته یا رشد مؤثربوده است . دربسیاری ازمواقع برای اثبات نتیجه روش آماری باید اعمال شود . طبق روش تکوینی بسیاری ازقـواعد مربوط برشد را بدست آورده‌اند وطبق همین قوانین است که برنامه مدارس تنظیم میشود .

فوائد روانشناسی

علوم ازجهات مختلف مورداستفاده بشرقرارمیگیرند وروانشناسی نیز که عبارت از علمی تحقیقی راجع بضمیر وطبیعت انسان است ازاین جهت مستثنی نیست . این علم درتمام مراحل زندگانی ودرهرقدمی که برمیداریم موردلزوم است . این علم توانسته است به بسیاری از افرادی که اززندگانی ناراضی بوده وهمیشه باعدم موفقیت مواجه میشدند حیات نوی ببخشد. روش سازگاری باسایرافرادورمز خودداری منوط بدانستن قوانین روانشناسی است . کراراً گفته شده است که بسیاری از بدبختیهای اقتصادی و اجتماعی بشر از آن لحاظ است که علوم مادی واختراعات زیادتر ازعلوم اجتماعی وبشری ترقی کرده‌اند وچون مامیتوانیم امورمادی موجوددرمحیط را تحت کنترل درآوریم ولی قادر باداره خود نیستیم ، بسی از مفاسد اجتماعی واقتصادی بوجود آمده است.

بنابراین توسعه علم روانشناسی که شناسائی بماهیت طبیعت بشراست کمك فوق‌العاده برفع این معایب میباشد، چه‌بوسیلهٔ آن بهتر میتوان افراد را اصلاح نمود اگرما بهمان‌میزان که مهندس‌دررشته‌های مختلف داریم مهندسین انسانی‌میداشتیم زندگانی افراد بشرخوش‌تر و سلامت‌تر میبود. رشته‌های مختلفی که امروز ازروان شناسی‌تا حد قابل توجهی استفاده کرده‌اند درزیر باختصار نام برده میشود.

تربیت وتکامل بشر ـ شکل (۱) مشروحاً نشان میدهد که علم روانشناسی چگونه درسایرعلوم و فنون مورد استفاده قرار گرفته است. رشته‌هائی که درقسمت بالای شکل نام‌برده شده رشته‌هائی‌هستند که‌هدف آنها سوق‌دادن انسان‌بسوی کمال وسعادت‌است. علم‌بهبودنژادعلمی‌است که‌بما راهنمائی‌میکند که‌چه‌وسائل‌وروشهای علمی‌بکار برده‌شودتا افراد بشربهترمتولدشوند. یعنی منظور غائی آن کنترل‌عوامل توارث است وبوسیلهٔ این‌علم‌میتوان‌نقائص ارثی‌را بتدریج از بین برد ونسلهای آینده را بتکامل نزدیك‌تر کرد. روانشناسی از آنجهت راهنمای این علم است که میگوید کدام‌دسته از صفات ارثی‌هستند، و کدام‌یك از استعدادهای ذاتی قدرت‌زیادترداراند وقدرت ارثی چه‌صفاتی کمتراست.

آموزش و پرورش ازطریق دیگرتکامل بشررا وسیله میشود. آموزش و پرورش بشررا بهمان صورت که‌هست‌وباهمان‌صفات‌ومشخصات‌مربوط بخودمیخواهد بطرف کمال سوق دهد. یعنی وسائلی برمیانگیزد تا استعدادها وتوانائی‌هائی که افراد دارند درطریق صواب وبحداعلی تربیت شوند.

راهنمائی در امور اجتماعی رشته جدیدی است که‌متخصصین آن سعی‌دارند از راه کنترل عوامل محیطی نقائص اشخاص‌را مرتفع کرده، ازجرم وجنایت وسایر خطاهای بشرجلو گیری کنند. این عده خدمتگزاران اجتماع از طریق مصاحبه با اشخاص وتشخیص معایب وپی بردن بدلائل عدم سازگاری آنها کوشش میکنند تغییری درمحیط افرادونیزدرخودافرادایجاد کنندتابدبختی‌های‌بشربتدریج کم‌شود.

پزشکی وحقوق ـ پزشکی وحقوق با طبیعت وساختمان بشروجهات عقلی او

سر و کار دارند . پزشك حاذق و کاردان، آن کسی است که علاوه بر اینکه باید پای شکسته وقرحهٔ معده وریهٔ مسلول‌را شفا بخشد باید روحیهٔ‌بیماران را نیز تقویت کند تا درضمنی که معالجه‌میکندروحیهٔ‌مریض‌تقویت شود وسلامت باسرعت‌بیشتر رجعت کند. آمار دقیق نشان میدهد که ٥٠ تا ٦٠ در صد از بیمارانیکه به پزشك مراجعه میکنند بیشتراز خیالات واهی وترسهای واهی رنج میبرند تا ازضایعات عضوی و اختلالات جسمی. آن پزشکی که قدرت فکری به‌بیمار میبخشد وراحت‌خیال او را فراهم میسازد رضایت خاطر زیادتری ازشغل خود خواهد داشت ودرعین‌حال کمك بیشتری به نوع بشر کرده‌است. روان‌پزشکی که‌یکی‌از شعب‌پزشکی است‌وابستگی تام به‌قوانین روانشناسی دارد.

وکیل دعاوی اغلب مواجه با مسائل روانشناسی است . تاچه حد شهادت یک گواه قابل اعتماد است؟ گزارشی که‌یك‌شاهدازمشاهده خود راجع بیك نزاع‌یایک حادثه ویایک قتل درمحضرداد گاه‌میدهدتا چه اندازه موثق است؟ علائم‌قابل‌اعتماد در دروغ گفتن وارتکاب خطاها کدامند ؟ آیا مقصرمسئول اعمال خویش است ؟ چه نوع مجازاتی باید برای‌مجرم‌وخطاکار قائل شد که‌هم‌اواصلاح شود وهم‌جامعه‌متنبه گردد ودرعین حال نفرتی ازاجتماع‌دردل او ایجاد نشود ؟ جرم شناسان و آنان که مسئول زندانیان هستند احتیاج بیشتری بدانستن قوانین روانشناسی دارند. این‌است که روانشناسی درعلم حقوق بسیار مورد استفاده است .

تجارت وصنعت – در تجارت جلب‌نظرمشتری شرط اصلی است ، زیرا اگر بازرگان‌مال‌التجاره‌خود را نفروشدامورزندگانی‌او اداره نمیشود. «فوت کاسه گری» در اعلانات وجلب نظرخوانندگان محتاج بدانستن قوانین روانشناسی است .اعلان باید نظرخواننده را بخود جلب کند . پس اعلان کننده قوانین دقت را باید بداند . در اعلان باید کوشید که‌خوانندگان‌مال‌التجارهٔ مورد اعلان را بحافظه بسپرند ودر اینجا قوانین حافظه‌بایدموردا‌ستفاده‌قرارگیرد وبالاخره‌باید میل به‌خرید دراشخاص فراهم کرد و ازاین لحاظ آن دسته‌ازقوانین راکه موجب برانگیختن و سبب‌تمایل

در بشر میشوند باید دانست.درتجارت وصنعت باید افرادی‌را بکار گماشت که‌بتوانند کوششهای خود را بحداعلی برای ظرافت‌درصنایع‌بکار ببرند تاهم خود راضی‌باشند وهم‌خریداران ، ودرعین حال بتکامل تمدن مادی ومعنوی کمک کنند .

عواملی که موجب همکاری کارگر وکارفرما است وهمین عوامل‌سبب ارضای خاطرهردوطرف‌میشود باعث‌رفع‌خستگی و موجب تکامل هنراست واین‌همه‌مربوط بدانستن روانشناسی است .

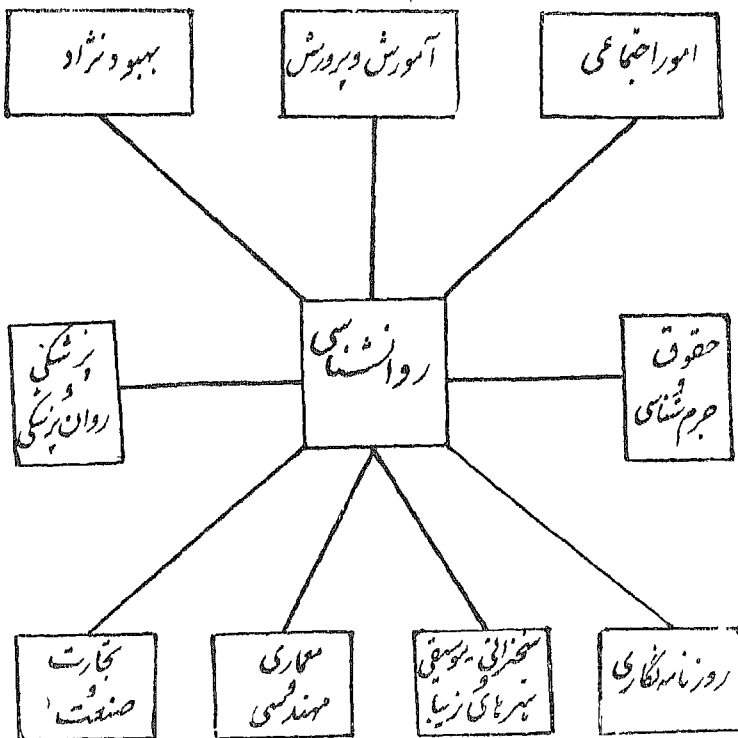
روزنامه نگاری‌وخدمات عمومی ــ روزنامه نگار خوب کسی است که مقالات واخبار مندرجه در روزنامهٔ اوسبب جلب علاقه‌خواننده‌شود . مقالات‌روزنامه خواه جزئی ، خواه‌کلی وخواه‌تاریخی راجع بحوادث مربوط به بشراست . این‌است که نگارنده بایداز علائق وخواسته‌های‌بشر آگاه باشد تابتواندمقالات‌مؤثربنویسد. روزنامه نویس‌باید بداندبچه‌وسیله‌میتواند افکار عمومی‌را موافق‌ویا مخالف‌موضوع یا واقعه‌ای کند . شرط‌اصلی روزنامه نگاری اطلاع از قوانین روانشناسی است .

آن دسته از افراد که دارای‌هوش اجتماعی هستند واز قوانین روانشناسی مطلعند می‌دانند با افراد چگونه‌باید رفتار کرد ، این دسته‌ازمردمان‌درعین‌حال که محبوبیت خود را حفظ میکنند کارهای‌جاری را هم طبق مقررات وقوانین‌موضوعه انجام میدهند . برخی‌از افراد دربعضی‌از اجتماعها توانسته‌اند با دوروئی وچاپلوسی وتملق خودرا بمقامات برسانندولی این‌دسته غافل از آنند که مردم دیریازودباخلاق وروحیات آن‌ها پی‌برده واز آنها رویگردان میشوند . برعکس کسانی که زیرك و کاردان‌هستند بدون کمترین خللی بشخصیت‌خود، افراد را راضی نگاه‌میدارند و امور را بخوبی حل و عقد میکنند اینگونه افراد کسانی هستند که نه تنها ازروش داخلی استفاده میکنند بلکه از قوانین علمی روانشناسی نیز آگاهند .

معماری ومهندسی- دربادی امر صحبت از رابطهٔ میان معماری و مهندسی باروان شناسی بسیار شگفت مینماید ولی‌با کمی دقت‌این‌شگفتی برطرف میشود . یک مهندس‌ساختمان‌بایدخواسته‌های‌فرد را درنظربگیرد و نقشه‌ای که تهیه‌میکند

باید راحت فکری وجسمی شخصی را تأمین نماید وحس زیبائی اورا ارضـا کند . بنابراین هم مهندس وهم‌معمار باید قوانین‌عادت‌رابدانندتابتوانند نقشه‌های‌ساختمانی خود را روی آن قوانین تهیه کنند .

مثلا دریک ساختمان قرار دادن‌لوله‌آب‌یا کلیدبرق‌ویادرجاده‌سازی‌عادت افراد درعبور ازچهار راهها‌وغیره‌اموری است که باید مورد توجه قرار گیرندوچون این فنون برای رفاه افراد بشراست دانستن قوانین روانشناسی دراین دو رشته کمك بزرگی است .

روانشناسی وهنر ـ در میان هنرهای قابل ذکر که از روانشناسی استفاده کامل میکنند میتوان‌فن‌سخن گفتن‌وموسیقی‌ونقاشی‌وحجاری‌را مثال‌زد. تکلم‌یکی از مسائل ضمیری بسیار پیچیده است .روانشناسی راجع بمسائل تکلم دربسیاری‌از

ش ـ ۱ ـ علومی که باروانشناسی بستگی دارند

جهات بحث میکنند و کسیکه میخواهدسخنران قابل باشد باید ازقوانین‌روانشناسی اطلاع داشته باشد . همینطور راجع بسایرفنون که دربالا اشاره شدچون‌این‌هنرها باید مورد توجه انسان قرار گیرند وباذوق و سلیقه بشرسرو کار دارند پس شناختن بشربه پیشرفت وتکامل آنها کمك فوق‌العاده است .

نکته قابل توجه ـ با ذکرمطالب فوق ممکن‌است توهمی برای دانشجویان رخ دهد و آن اینستکه تصور کنندبا مطالعهٔ یك‌دورهٔ مختصر روانشناسی آنچه که‌در صفحات قبل گفته شد کاملا حلاجی وبررسی خواهدشد .

لیکن باید دانست همانطور که دانشجویان رشته طبیعی بایك‌درس‌فیزیولژی اطلاعات کافی ووافی دررشته مزبوربدست‌نمیآورندوناچارند که که برای استادشدن در این‌علم مباحث دیگررا مانند جانور شناسی و گیاه شناسی وسنگ‌شناسی وعلوم وابسته باین مباحث را نیزبدانند وخـود به تفحص وتجسس بپردازند همینطور هم دانشجویان رشته روانشناسی بایك درس روانشناسی‌بتمام رموزاین‌علم واقف‌نخواهند شد بلکه این‌مختصر تنها مقدمه‌ای برای بحث درمطالب بعدی خواهد بود .

امروزه روانشناسی تقسیماتی دارد که مطالعه هریك از این قسمتها مستلزم تحقیق دقیق‌است .شعب مختلف روانشناسی‌رابا ید کاملادانست تابتوان بماهیت‌طبیعت بشر پی برد . از این شعب درفصل پیش باختصار ذ کرشده است .

استفادهٔ فوری و آنی خواننده این کتاب‌آن باید باشد که خود را بهتربشناسد تا بهتر بتواند خود را بامحیط واجتماع ساز گار سازد . در این کتاب شما ازماهیت شنیدن وحس کردن وقضاوت‌وسایراعمال ضمیری آگاه خواهید شد ولی این کتاب گنجایش آنکه اقوال مختلف ونظریات مکاتب گونا گون را برای شما توجیه کند ندارد . باهمه اینها سعی‌شده است که پایهٔ محکمی درمطالعات بعدی بـدانشجویان این‌رشته داده شود .

خلاصه

روانشناسی زائیدهٔ افکار فلاسفه‌ای است که در مسائل اعمال ورفتاربشر علاقه داشتند . این مسائل در بادی امرعبارت بود ازمسألهٔ حصول دانش ومعمای کردار و سلوك اخلاقی بشر . علم جدید روانشناسی که یك‌قرن‌عمربیش ندارد نتیجهٔ زحمات فیزیولژیست‌ها است . زیست‌شناسان وپزشکان‌درپیشرفت‌وتکامل روانشناسی کمك بسیار کردند . فرق کلی میان روانشناسی عـامیانه وسطحی وروانشناسی علمی را باید تشخیص داد ونیز باید اختلاف میان‌روشهای‌غیرعلمی وروشهای تحقیقی‌علمی‌را دانست . ما نمیتوانیم اصول کلی وقوانین عمومی را ازراه تعمق وتفکربدست آوریم بلکه همانطور که در سایـرعلوم برای رسیدن بقانون روش علمی بکار میبرند در روانشناسی نیزباید از روشهای علمی که مهمترین‌آنها روش آزمایش است استفاده کرد . درروش‌آزمایش‌مشاهدات پی‌درپی که‌برروی‌پایه علمی باشد وجمع آوری‌این مشاهدات وساختن فرضیه واثبات فرضیه شرط اساسی است . روش‌آماری‌برای‌ازبین بردن خطاهای مشاهده واینکه تاچه میزان به نتایج حاصله میتوان اطمینان داشت بسیار مفید است . روش مشاهده داخلی بااینکه امروزه تاحدی مردود است ولی‌تنها روشی است که سابقاً در روانشناسی بکار میرفته است وشاید تمام وقایع وحقائق مکشوفه توسط‌این‌روش‌بوده است.فوائد عملی‌وممکنه روانشناسی دربسیاری‌ازشعب معرفت انسانی غیرقابل انکار است .

بطور کلی علم روانشناسی‌عبارت ازشناسائی بشر است وبنابراین باید کمك‌به خوشی و سعادت فرد واجتماع باشد . تنها شرط اصلی واساسی برای رسیدن بسعادت بکار بردن اصول روانشناسی بطور عاقلانه است.

کتبی که در این فصل مورد استفاده قرار گرفته است

Dexter, E.S. and **Omwake,** K. T. An Introduction to the Fields of Psychology. New York: Prentice-Hall, Inc 1938.

Drever, J.K. and **Collins,** M. Psychology and Practical Life. London: University of London Press, 1936.

Guilford, J. P. Fields of Psychology. New York: D Van Nostrand Company, Inc. 1949.

Guilford, J. P. General Psychology. New York: Van Nostrand Company, Inc. 1948.

Heidbreder, E. Seven Psychologies New York. D. Appleton-Century Company, Inc. 1933.

Higginson, G. P. Fields of Psychology. New York Henry Holt and Company, 1934.

Weld, H. P. Psychology as Science. New York: Henry Holt and Company, 1928.

Woodworth, R. General Psychology: New York 1949.

جلالی - مهدی .روانشناسی کودک، انتشارات دانشگاه شماره ۴۵ سال ۱۳۲۸

فصل سوم
سلسلهٔ اعصاب

قسمتهای مختلف بدن انسان - بدن انسان را میتوان بشهری نوساز و جدید تشبیه کرد. یعنی بشهری که دارای قسمتهای مختلف مثل عمارات، معابر، وسائل ارتباط (تلفن وتلگراف وجاده‌ها و غیره)، خانه‌های مسکونی واهالی است. برخی از ابنیهٔ شهر بمنظور سکنی وبعضی برای ادارات ودکاکین وغیره ساخته‌شده‌است. وظیفهٔ ساکنین شهرمختلف‌است، بعضی برای توزیع خواربار ودسته‌ای دیگر جهت انجام وظائف دیگرمشغول کار هستند. اتومبیل وترن وکامیون برای تسهیل امور وکمك بافراد درحر کتند. خلاصه آنکه‌هریك ازبناهای‌شهر بمنظورخاصی‌ساخته شده وهریك از افراد نیزوظیفهٔ معین ومعلومی دارند.

شاید بتوان انسان را بیك شهر بسیار جدید تشبیه کرد ولی باید در نظر داشت که بدن انسان ازلحاظ سازمـان بسیار پیچیده‌تر ازیك شهراست زیرا بدن از میلیونها سلول کوچك که‌هریك‌وظیفه‌خاصی‌دارد ودرعین‌حال باهم‌همکاری‌میکنند تشکیل شده است. هـم‌آهنگی وهمکاری میان اعضاء مختلف بدن‌وسلولها از آن جهت است که‌یك‌سازمان واحدی‌راتشکیل‌می‌دهند، درعین‌حالیکه‌هریك‌ازسلول‌ها برای وظیفهٔ خاصی درست شده است که همان وظیفه را انجام میدهد ولاغیر.

مثلاً کار سلولهای استخوانی حمایت بدن‌درهنگام ایستادن ونشستن و راست نگاهداشتن‌اعضاء است، وسلولهای‌عضلانی‌وظیفه‌دار حرکت‌دادن‌اعضاء بدن‌وسلولهای خون عهده‌داررسانیدن‌موادغذائی بسایر سلولهااست وهمچنین، سلولهای دیگر که وظیفه دفع موادغیرلازم را برعهده‌دارند. درمیان تمام سلولهای بدن کارسلول‌عصبی از همه مهمتر واختصاصی‌تراست. سلولهای عصبی وظیفه دارند که دستورات‌واطلاعات

را از یك قسمت از بدن بقسمت دیگر بدن بفرستند و درست مانند دستگاه تلفن و تلگراف در یك شهر هستند . توازن و هم آهنگی بدن فقط در اثر عمل صحیح دستگاه پی است .

یعنی اگر سلولهای عصبی دستگاه اعصاب عمل اختصاصی خودرا به نحو صحیح انجام دهند هم آهنگی بوجود میآید (شکل ۲) .

بعضی از روانشناسان تفسیر سادهٔ ضمیر را حاصل جمع اعمال این دستگاه گفته‌اند . اگر هم آهنگی و همکاری در این دستگاه باشد و دستورات و اخبار بطور صحیح و مناسب و موزون صورت گیرد شخص دارای شخصیت موزون و سالم است ولی اگر ضمیر کار خود را بنحو شایسته انجام ندهد و عمل ارتباطات و مخابرات صورت نگیرد و از یکطرف سلولها وظیفهٔ خود را انجام ندهند و از طرف دیگر همکاری میان آنها نباشد و مثلا یکی درجهت مخالف دیگری فعالیت کند آنگاه شخصیت در هم پاشیده شده حالت بیماری ضمیری یا روحی وقوع می‌پیوندد .

شکل ۲ - یك نظر کلی از سلسلهٔ اعصاب که مغز و نخاع شوکی واعصاب را نشان میدهد

کلیهٔ اجزاء این سازمان دارای اهمیت است - میگوئیم باچشمان خود می - بینیم . این مطلب صحیح است که بدون داشتن چشم امور را در عالم خارج نمی‌توان

دید اما اگر چشمان سالم داشته باشیم ولی همکاری میان چشم وسایر اعضاء بدن نباشد وجود چشم به تنهائی ارزشی ندارد ، همچنین اگر دستگاه پی سالم باشد ولی دستگاه گوارش کار خودرا نتواند انجام دهد دستگاه پی قادر بانجام وظائف خود بنحو مطلوب نیست . **پس شخصیت سالم نتیجهٔ کار کردن تمام اعضاء بدن بطور شایسته و همکاری این اعضاء با یکدیگر است .**

هر یك از سلولهای بدن درحکم یك فرد دریك اجتماع است . وبنابراین باید وظیفهٔ خود را بخوبی انجام دهـد ودرعین حال رابطه خود را باسایر سلولها بطرز مطلوب برقرار سازد . بطوریکه اشاره رفت دستگاه پی بمنزلهٔ دستگاه تلفن یاتلگراف در یك شهر است وبااینکه چنین دستگاهی بسیار مهم است وبدون آن افراد اجتماع نمیتوانند بایکدیگر ارتباط داشته باشند نمیتوان گفت که دستگاه تلفن خود به تنهائی یك شهر است وهمینطور است درمورد دستگاه پی . مغز به تنهائی شخصیت راشامل نیست ونیز هیچیك از اندامهای دیگر مثل دستگاه گوارش ویاتنفس ویا عضلات شخصیت را بدون دستگاه پی تشکیل نمیدهند بلکه **کل موجود** شخصیت او را شامل است یعنی وقتی تمام این قسمتها باهم کار کردو کلی راتشکیل داد آنگاه شخصیتی وجود می یابد. **امور ضمیری یاروحی عبارت ازهمکاری این دستگاه بطور کل است** و همین موضوع مورد بحث روانشناسی است.

همانطور که کار دسته جمعی و همکاری میان افـراد یك تیم در بازی فوتبال موجب موفقیت آن تیم است همینطور هم همکاری بین سلولهای مختلف بدن از اسرار شخصیت موفقیت آمیز است ، و از آنجا که حیات ضمیری همکاری را ممکن میسازد پس بنظر میرسد که مطالعه دراطراف آن مهمترین موضوعات برای هر شخص باشد . مـامیخواهیم بدانیم چگونه میتوانیم ازدرهم شکستن استقلال وتمامیت شخصیت خود جلو گیری کنیم .

منظور ازهر شخصیت سازگاری آن شخصیت باسایر امور درمحیط است. چنین سازگاری درحکم یك مسابقه است که اغلب بعضی ازاشخاص موفق ببردن آن نمیشوند

و اکثر شکستها دراثر فقدان همکاری فردی است بنا براین علاوه براینکه مطالعه در اصول روانشناسی ازلحاظ علمی اهمیت بسزا دارد برای هر فرد تحصیل آن از نظر خودش حائز اهمیت است وتحصیل دقیق این علم باید موجب شود که شخص بداند چگونه باخود ودیگران سازگار باشد .

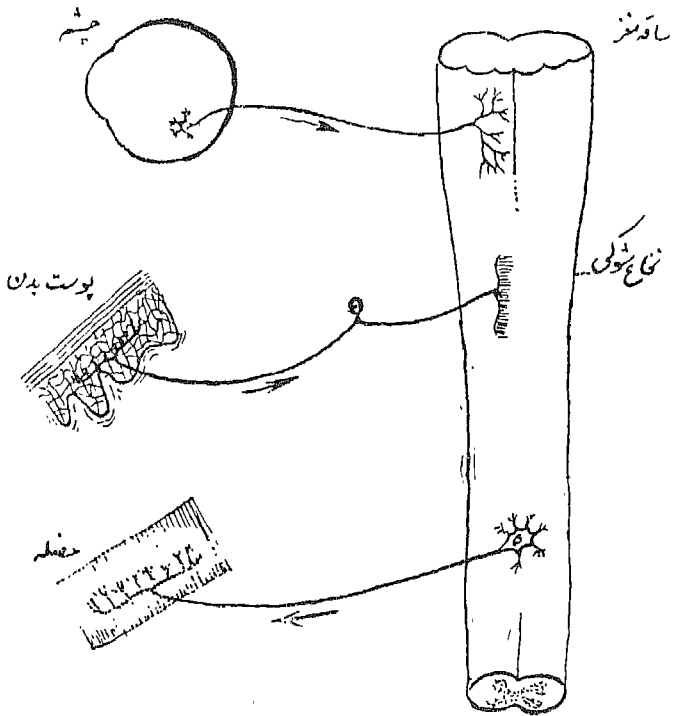
دستگاه پی پایه واساس روانشناسی است - از آنجا که سازگاری قسمتهای مختلف بدن از وظیفهٔ دستگاه پی است پس روانشناسی دردرجهٔ اول بر پایهٔ عمل این قسمت مخصوص ازبدن استوار است وبنابراین لازم است باعمل قسمتهای مختلف این دستگاه آشنا شده تابتوانیم از آنچه درحیات ضمیری مارخ میدهد آگاه شویم .

دستگاه پی مثل دستگاه تلفن خطوط وانشعاباتی بتمام اجزاء بدن میفرستد این خطوط وانشعابات از ایستگاههای گیرنده یا دریافت کننده (عضوهای حسی) که یا در روی سطح بدن (چشم - گوش - زبان - بینی وغیره) قرار دارند ویا درداخل بدن هستند شروع میشوند . انشعاباتی که از این ایستگاهها خارج میشوند بتدریج که بمرکز دستگاه پی نزدیك میشوند بهم رسیده وبصورت کابل ها در می آیند . مثلا الیاف عصبی که از پا می آیند الیاف کوچك ومجزا هستند ولی همینطور که بطرف بالا یعنی بطرف مغز میروند جزئی ازیك دسته الیاف میگردند وآنچه که مابصورت یك عصب می بینیم تنها یك عصب نیست بلکه الیاف عصبی مختلفی است که باهم جمع شده وبصورت یك کابل درآمده اند .

نخاع شوکی و انشعابات آن - گروههای اصلی دسته های عصبی که ازقسمت های مختلف بدن آمده وبمغز میروند درداخل ستون فقرات قراردارند . این کابل بزرك را نخاع شوکی گویند . انشعابات آن از سطح بدن و اندامهای داخلی از میان مهره های ستون فقرات وارد شده وازهمین محلها بسطح بدن واندامهای داخلی میروند وروبهمرفته ۳۱ جفت دسته های عصبی (جفت برای اینکه از طرفین هرمهره) ازنخاع شوکی خارج میشوند.

قطر نخاع شوکی در بالاترین قسمت تقریباً به $\frac{۱}{۲}$ ۲ سانتیمتر میرسد. دراینجا نخاع

شوکی‌به‌مغز متصل میگردد . ۱۲زوج از اعصاب که هریك‌شامل عدهٔ زیادی ازالیاف عصبی است مستقیماً از قسمتهای مختلف صورت‌و گردن وارد مغز میشوند. یك‌زوج از آنها از بینی‌و یك‌زوج ازچشم‌هاو بعضی از گوش‌ها ودهان و برخی دیگرازپوست وعضلات چهره بمغز میرسند .

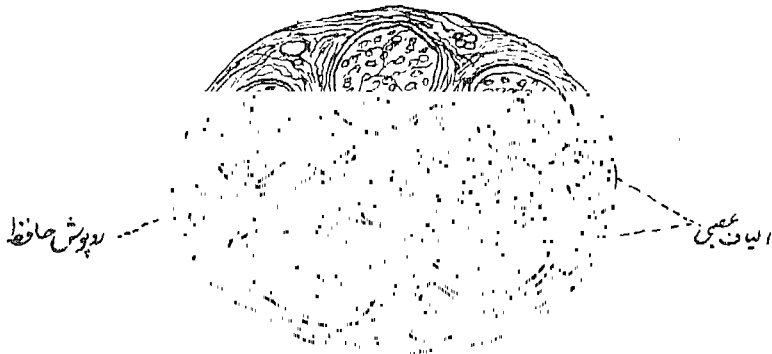
کلیهٔ این‌جاده‌ها یااعصاب که‌بطرف مغز میروند بنام اعصاب حسی‌یا جاده‌های

شکل ۳ ـ جهت‌حرکت جریان عصبی در آکسون نورون‌های حسی وحرکتی

حسی معروفند و تمام آن اعصاب که ازمغز خـارج میشوند باعصاب محرك موسوم میباشند . الیاف حسی‌ازهردوطرف‌نخاع شوکی وارد والیاف حرکتی ازهردوطرف خارج میشوندوهردو نوع از الیاف‌چه‌حسی‌وچه‌حرکتی دریك کابل قرار گرفته‌اند (شکل ۳) .

مغز درحکم یك مرکزتلفن بسیار عظیم خودکار است و هر کس که مرکز

تلفن یك شهر عظیم را دیده باشد میداند تا چه حد چنین دستگاهی پیچیده و بغرنج است باهمه اینها شباهت مغز بیك مرکز تلفن معظم فقط وفقط از نظر مقایسه است والامغز بسیار پیچیده‌تر و بغرنج تر میباشد و تقریباً درحدود چندین بیلیون الیاف حسی وحرکتی والیاف رابط در مغز وجود دارد که هریك بمنزلهٔ یك سیم از یك دستگاه تلفن است دراین مرکز کسی نیست که سیمها را بهم متصل نماید بلکه دستگاه خود کاراست .

چنانکه گفته‌شد مقایسه‌دستگاه‌پی بامرکز تلفن فقط ازلحاظ بهتردرك کردن کارآنست والا اختلاف میان این دوبسیاراست . یکی ازاین موارد اختلاف‌این‌است. که درتلفن باهمان سیمی که‌خبر گرفته میشود خبرنیز فرستاده میشود، درصورتیکه درسلسلهٔ اعصاب خبر همیشه از یکطرف میرود . یعنی هیچوقت دریافت کردن خبر بافرستادن خبر بوسیلهٔ یك عصب نیست و بنابراین جریان عصبی همیشه از یکطرف است ، یاازمغز میآید ویا بمغز میرود .

در سطح بدن و در عضلات واندامهای داخلی میلیونها اعصاب گیرنده (اعصاب حسی) که کار آنها اختصاصی است وجود دارد واین اعصاب ازلحاظ ساختمان‌ووظیفه

شکل ٤ــ مقطع عرضی یك عصب کوچك که شامل الیاف عصبی است ونسج حافظ آنهارا احاطه کرده است . هریك ازدسته های الیاف عصبی مشتمل بررشته‌های عصبی بسیار میباشد که درشکل بصورت نقطه نمایش داده شده است

بایکدیگر متفاوت هستند بدین معنی که همه یکنوع دستورات و اخبار رادریافت

نمیدارند . بعضی از آنها مخصوص دریافت ارتعاشات یکنوع مخصوص وبرخی دیگر برای اخذ ارتعاشات از نوع دیگر هستند وقس علیهذا (شکل٤) .

چهار نوع اعصاب گیرنده (عضوهای حسی) در سطح بدن وجود دارد

۱ـ آندسته ازاعصاب گیرنده که دراثر فشار برروی پوست بدن متأثر میشوند.

۲ـ آن عده ازاعصاب که دراثر سرما متألم میشوند .

۳ـ آن دسته که گرما آنها را متأثر میکند .

٤ـ آن دسته‌ازاعصاب که دراثر فشارزیاد یا گرما ویاسرمای فوق‌العاده متأثر میشوند وباین دستهٔ اخیرعضوهای حسی دردنام داده‌اند .

این اعصاب گیرنده را گاهی انتهای عضوها گویند و تا آنجا که اطلاعات در دست است انتهای عضوهای مربوط بفشارفقط انگیزه فشاررا دریافت میداردوانتهای عضوهای مربوط بدرد تنها آن انگیزه‌هائی را که موجب دردمیشوند دریافت‌میدارند. بعبارت دیگراین اعصاب فقط دربرابر محرکات مخصوص متأثر میشوند ولا غیر.

عضوهای حسی نوع دیگر نیزوجود دارد ـ یکی از آنها درچشم قرار دارد و موجب احساس بینائی میشود. دیگری دربینی ودیگری در گوش ودیگری‌درزبان ودستهٔ دیگر درعضلات قراردارند که هر کدام یك نوع تحریك مخصوصی رادریافت و موجب پیدایش یك نوع احساس میشود ـ این عضو های حسی در حکم جاده‌ها یامعابر هستند وازطریق این معابراست که مااطلاعات خودرا ازعالم خارجی‌دریافت میداریم . بسیاری ازامور در اطراف مااتفاق میافتد ولی مافقط نسبت بآن دسته از امور که ازراه حواس ویا ازطریق این معابر بمامیرسد آگاهی خواهیم یافت راجع بچگونگی عمل این عضوها در فصل بعد بیشتر بحث خواهیم کرد و فقط در اینجا خواستیم یك طرح کلی ازسلسلهٔ اعصاب وعمل آنرا متذکرشویم .

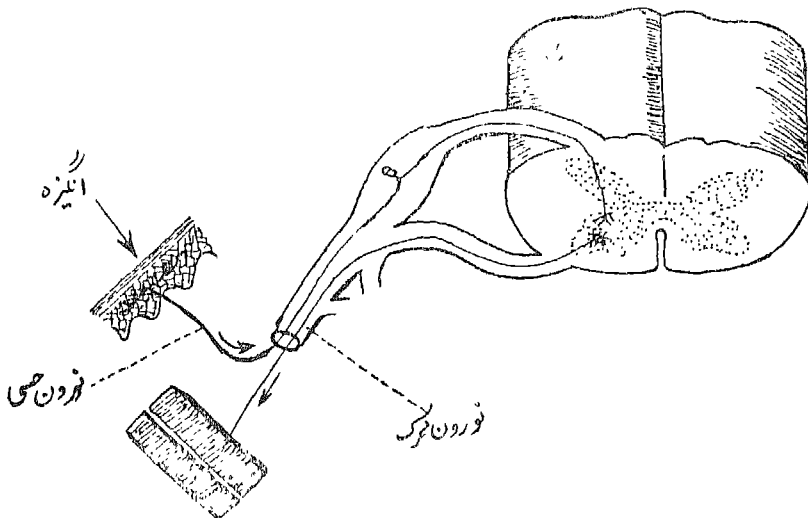
عضوهای حسی بافت‌های خرد وذره‌بینی واختصاصی هستند ومحرکات‌مادی که ازدنیای خارجی برروی‌آنها تأثیرمیکنند بجریان عصبی تبدیل میگرددواعصاب حسی چسبیده باین عضوهای حسی هستند و بنا براین جریان را باین اعصاب داده واین اعصاب جریان را ازخود عبور داده وبه نخاع شوکی ومغز میرسانند .

انعکاسات ـ برعکس دستگاه تلفن که کلیهٔ کابل ها بمراکز اصلی میروند بسیاری از جریانات عصبی بمغز وارد نمیشوند بلکه بعضی ازجریانهای عصبی بخصوص آن‌عده که‌مارا نسبت بخطربایدآگاه سازند به‌نخاع شوکی‌وارد میگردند ودراینجا بلافاصله جریان عصبی‌ازعصب حسی‌به عصب محرك انتقال مییابد و عصب محرك این جریان را به عضله‌مربوط میرساندوموجب حرکت آن‌میشود . نخاع‌شوکی‌درواقع در حکم ایستگاه فرعی است که دستورات آنی و فوتی را اجرا میکند ولی آن دستورات که مستلزم صرف وقت زیادتری است بوسیلهٔ مرکز اصلی یعنی‌مغز اداره میشود .

مثلاهنگامیکه مادست‌خودرا به‌شیئی سوزان میزنیم‌فوراً انتهای عضوهای‌حسی گرماودردمتأثرشده وجریان عصبی تولید میشود. این جریان بلا فاصله به عصب حسی مربوط منتقل میشود وبه نخاع شوکی میرسد و در اینجا بعوض اینکه جاده‌را بطرف‌مغز به‌پیماید جریان عصبی‌فوراً به عصب محرك برمیگردد و از راه این عصب به عضله‌ای که دردست‌مواجه باشیئی سوزان است‌رسیده موجب‌حرکت و عقب کشیدن آن میشود. یعنی عضله‌دست‌منقبض‌شده ودست فوراً بعقب کشیده میشود. چنین پاسخ آنی را انعکاس گویند. انعکاس

شکل ۵ ـ نمایش قوس انعکاسی وعصبی که از پشت‌دست‌بطرف‌نخاع‌شوکی‌میرود ـ عصب حساس اثر‌محرك (سوزن) را بنخاع‌میرساند ـ وعصب دیگرفرمان حرکت را ازنخاع بعضله میآورد .

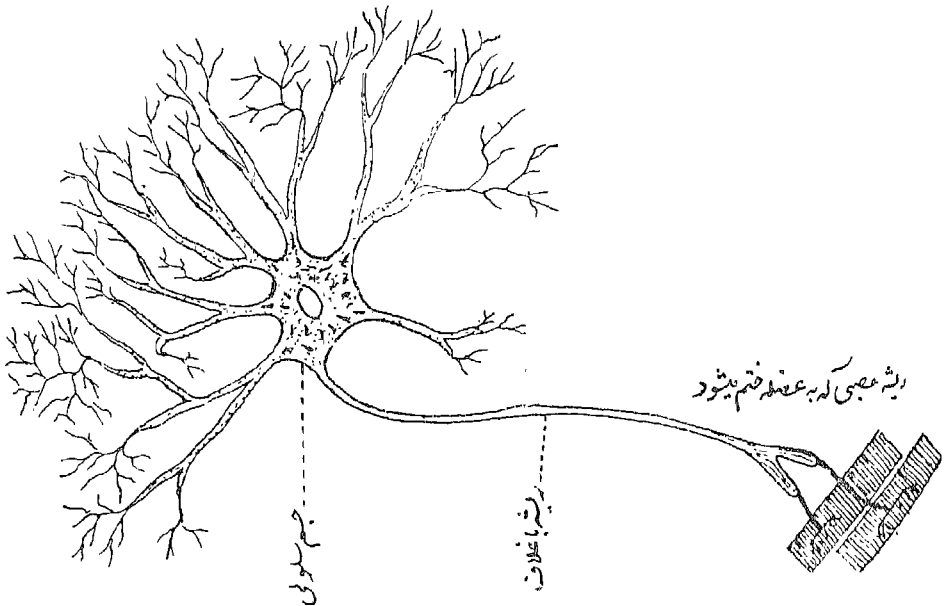
یعنی بر گشت و درواقع این‌عمل، بر گشت دست از شیئی سوزان است (شکل۵و۶)

پاسخهای پیچیده ـ ازطرف دیگرممکن است دست خود را روی بشقاب گرمی بگذاریم. دراین موقع همان عضوهای حسی تحریک و نیروی عصبی تولید میشود. این جریان عصبی ازطریق عضوحسی به‌نخاع شوکی رفته واز آنجابه‌ناحیهٔ حسی درمغز میرسد. ازاین‌ناحیه‌ممکن است‌به‌جاده‌ها یا اعصاب رابط‌برودواز طریق این اعصاب به‌ناحیهٔ حرکتی درمغز منتقل‌میشود واز آنجابه‌عضله یا عضلات مختلف

شکل ۶ـ قوس انعکاسی که از دو نورون تشکیل شده است.

میرود. مثلاممکن‌است به عضله‌حنجره و زبان برسد و بالنتیجه شخص میگوید: «گرم است». ویاممکن است‌پاسخهای‌دیگر رانتیجه‌شود. بنابراین جریان‌ازهمان عضوحسی که‌انعکاس‌را تولید کرده بودبرخاسته میشود ولی‌چون ازجاده‌های‌مختلف دیگر عبور کرده است پاسخهای دیگر را نیز نتیجه میشود. یک قسمت از کار روان شناسی آنست که در چون و چرائی اتصالات عصبی که دریک ایستگاه برقرار میشود وپاسخهای مختلف تولید میکنند بحث کند.

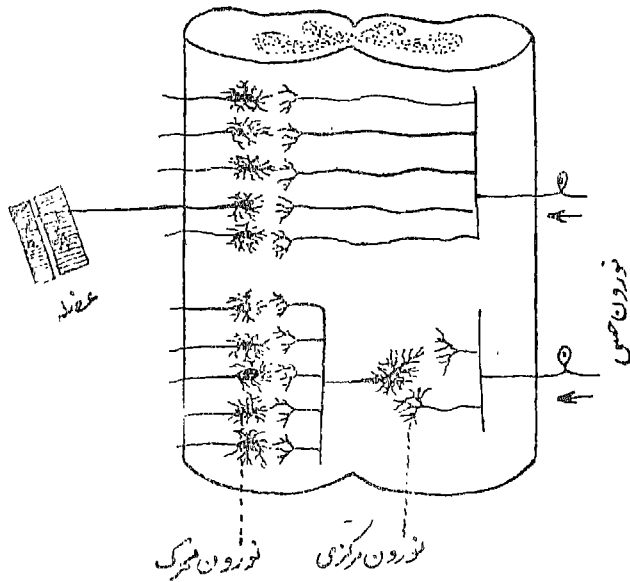
واحد سلسله اعصاب یا نورون ـ سلسلهٔ‌اعصاب‌نیز مانندقسمتهای‌بدن‌ازسلول های‌بیشمار ساخته شده است ویک سلول عصبی را باتمام انشعاباتش نورون گویند.

انشعابات هرسلول در واقع جزءآن سلول بشمار میرود ولی چون‌شکل ظاهری این انشعابات با خود جسم سلولی فرق دارد بنابراین ذکر این نکته برای رفع اشتباه لازم است .

ساختمان نورون طوری است که بخوبی قادر است وظیفه خود را انجام دهد . هر نورون دارای یک جسم سلولی و دو انشعاب متصل بآن است . یکی از این انشعابات برای گرفتن جریان‌بوده وبه‌داندریت‌معروف‌است(۱) ، ودیگری رشته‌ای است که کارش فرستادن جریان میباشد . این قسمت راآکسن‌نامند . پس‌هرنورون از یک جسم سلولی وداندریت وآکسن تشکیل‌شده است . (شکل ۷)

شکل ۷ ـ نمایش نورون محرك‌در نخاع شوکی که‌دارای داندریت های‌بسیارو نیزدارای ریشه‌ای طولانی است. دراین شکل البته نورون را بدرجات بزرگتراز آنچه هست نمایش داده‌اند اما ریشهٔ نورون بلندتر از ریشه‌ای‌است که درشکل دیده میشود .

انواع نورونها ـ در سلسلهٔ اعصاب سه نوع نورون وجود دارد . (شکل۸) یکی نورون حسی‌ودیگری نورون حرکتی وسومی‌نورون مرکزی‌یا نورون رابط .

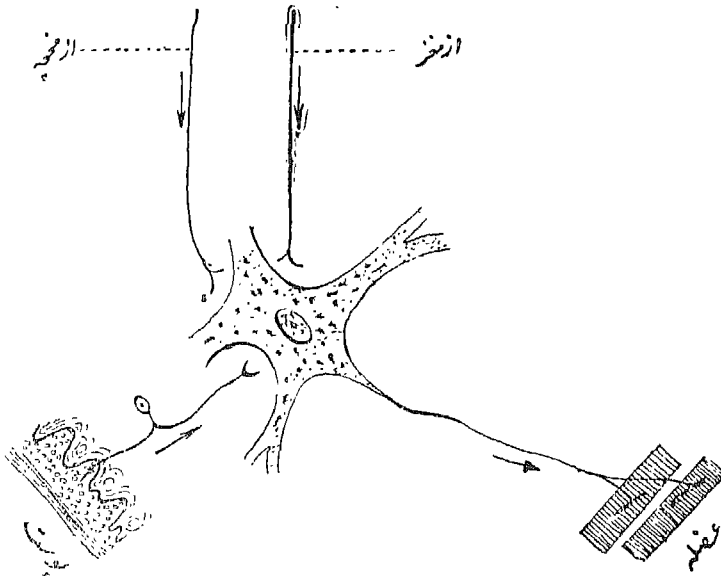
۱ ـ واژه‌داندریت از ریشه یونانی دندرن است Dendron و معنی آن ددخت می باشد .

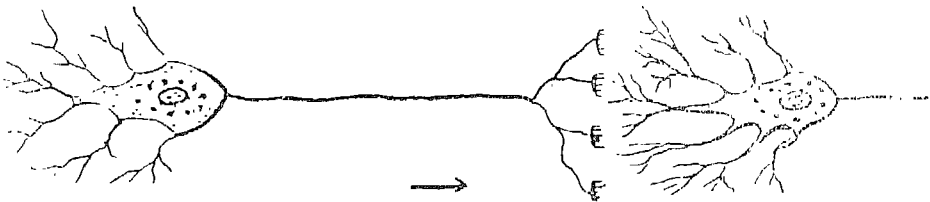
درساده‌ترین مکانیزم عصبی لااقل دو نورون از این سه نورون بکار میافتد .بدین معنی که وقتی یك نورون حساس که متصل به عضو حسی است تحریك میشود جریان راباخود

شکل ۸- انشعابات نورونها که موجب رسیدن تحریک بعضلات مختلف میشوند.

بمرکز اعصاب میآوردواز آنجا آنرابه نورون حرکتی که به عضله میرود انتقال میدهد ولی نورون رابط دریك جریان عصبی پیچیده تر که بعداً از آن بحث خواهد شد واسطه رساندن جریان از نورون حسی به نورون حرکتی میشود . (شکل ۹) .

سیناپس- اتصال سلولهای عصبی بوسیلهٔ یك عمل پیچیده میان داندریت ها و آکسنها صورت میگیرد . انتهای هر آکسن مثل داندریت ها دارای شاخه‌ها است ودر هر نورون صدها شاخه از آکسن و داندریت منشعب میشود وبنابراین عبور جریان عصبی از هریك ازاین شاخه‌ها ممکن است .

برای اینکه تحریك عصبی ایجاد شود لازم است چیزی موجب پیدایش این تحریك گردد .چنین چیزی را انگیزه گویند .انگیزه معمولاً نیروئی است که موجب تأثیر عضو حسی که قابلیت دریافت آن نیرو را داشته باشد میگردد مثلاً چون

امواج صوت بگوش میرسد ، از راه مکانیزم گوش مبدل به نیروی عصبی میشود .

شکل ۹ ـ نورون محرك در نخاع شوکی که مستقیماً کنترل قسمتی ازعضله را عهده دار است وبوسیلهٔ مراکزمختلف تحریك میشود .

وهمچنین امواج نور ازراهچشم موجب تحریك اعصاب چشم میگردد . وقتیجریان از جسمسلول گذشت، بهداندریتها میرسد در اینجا برای رد شدن جریانازآکسن این سلول بهداندریت سلول دیگرعملی رخ میدهد یعنی فعل وانفعال ویایک عمل

شکل ۱۰ ـ نمایش سیناپس بین دو نورون ـ جهت جریان عصبی بوسیله سهم نشان داده شده است

مکانیکی که موجب رسیدن جریان بهداندریت سلول دیگرباشد اتفاق میافتد که بآن سیناپس گویند (شکل ۱۰) . معنی سیناپس عبارت است از رسیدنجریانازیك

سلول بسلول دیگر. البته باید متوجه بود که برای رد شدن این جریان ، دو سلول ازطریق داندریت واکسن بهم‌چسبیده نمیشوند. انتقال جریان از یك نورون به نورون دیگرویا نورون‌های دیگر (یعنی عمل سیناپس) ازلحاظ روانشناسی اهمیت خاص دارد ولازم است نکات زیررا دراین مورد بخاطر سپرد .

۱ ـ میان داندریت‌و آکسن اتصال مستقیم برقرار نمیشود . گفته شد که داندریت شاخه‌های متعدد دارد واکسن نیزدارای شاخه‌ها است . طرز قرار گرفتن داندریت یك سلول واکسن سلول دیگر طوری است که هریك ازشاخه‌های داندریت در برابر یکی از شاخه‌هـای اکسن سلول مجاور است و گاهی در درون قرار گرفته‌اند ولی بهیچوجه بهم‌چسبیدگی پیدا نمیکنند .

۲ ـ جریان درسیناپس همیشه از یك‌سمت عبور میکند . تحریکات عصبی از آکسن اعصاب حسی شروع میشود وبه‌داندریت سلولهای حرکتی‌میروند وهیچگاه جریان عکس ندارد . بوسائل مصنوعی میتوان جریان عصبی را از هر دو طرف در روی رشته عصبی عبور داد ولی سیناپس فقط عبورجریان یکطرفه را اجازه میدهد وبنابراین مسیرجریان عصبی دراین محل مورد کنترل قرار میگیرد .

۳ ـ جـریان عصبی در محل‌سیناپس کند تر ازجریان عصبی در روی سلول عصبی است .

این موضوع میرساند که سیناپس محل مقاومت در مقابل نیروی عصبی است و بنابراین از شدت نیروی‌عصبی درمحل سیناپس کاسته میشود .

مطالب مذکور میرساند که بسیاری از اسرار زندگی ضمیری هر شخص در سیناپس نهفته است . درایـن محل است که مسیرتحریکات عصبی‌تعیین میشود . یک جریان‌عصبی که‌بطرف‌مرکزاعصاب‌میرود درمحل سیناپس‌امکان انتخاب‌دارد و امکان انتخاب ازلحاظ وجود انشعابات بسیار در داندریت و اکسن است . یعنی چون داندریت دارای‌شاخه‌های فراوان است بنابراین ممکن است جریان عصبی که از آن‌سلول‌عبور کرده‌ازهریك‌ازشاخه‌هاردشده‌وباکسن‌دیگری‌برودولی‌درهرصورت

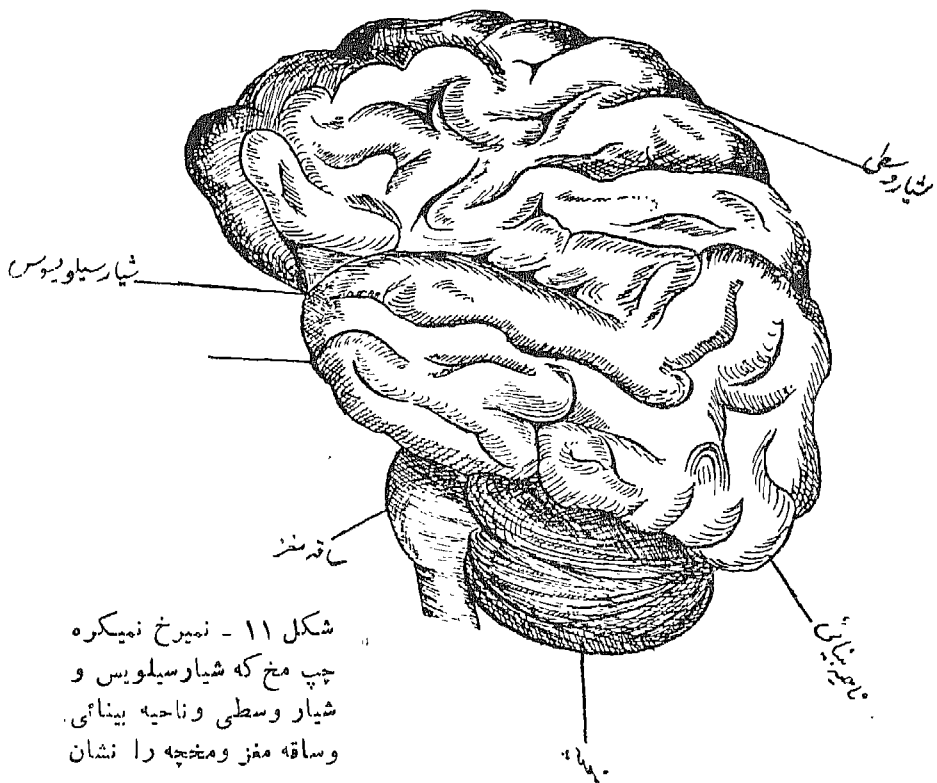
بطریقی که هنوز برما مشکوف نیست جریان ازیکی ازاین شاخه‌ها عبور میکند وعبور از هرشاخه عکس‌العملی ایجاد میکند که با عکس‌العملی که از شاخه دیگر بگذرد متفاوت است .

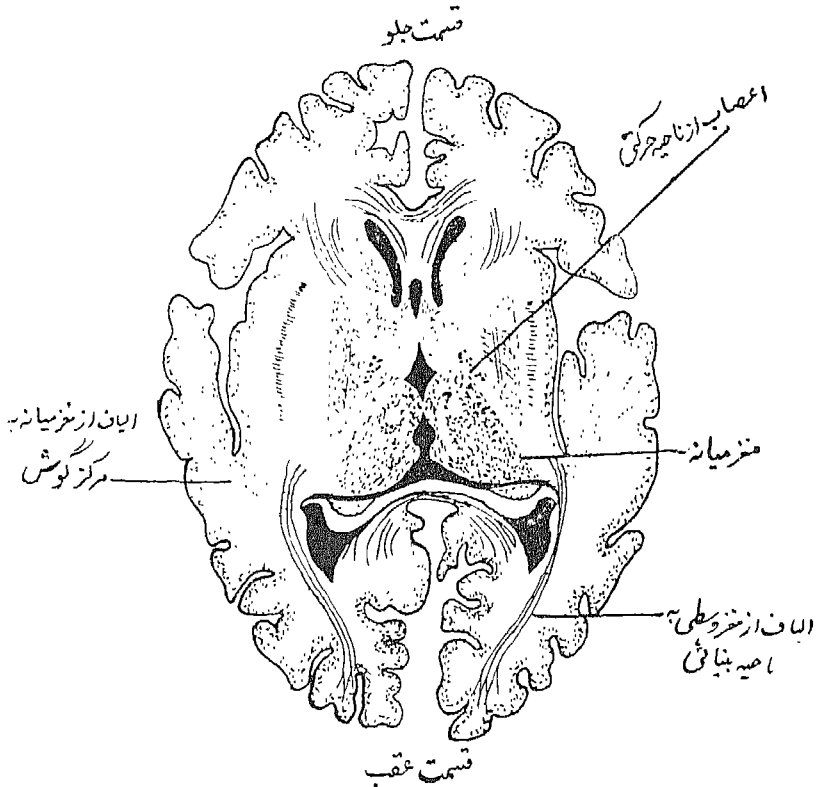
بطور خلاصه باید گفت که نورونها مثل‌حلقه‌های زنجیر بدنبال‌هم نیستند . هر آکسن میتواندباچندنورون‌سیناپس‌ایجاد کندیعنی‌تحریك‌هارابیك و یابتمام آنها بفرستدونیزهرنورون قادربدریافت تحریك‌از آکسن‌های چندنورون‌است . بنابراین دوحالت ممکن‌است‌رخ دهد : یکی‌آنکه جریان‌از آکسن یك سلول‌به‌راندریت‌های چند سلول برود ودیگر آنکه جریانهای عصبی از چند سلول بیك سلول واردشود . از طرف دیگراصل‌انتخاب‌نیزوجود دارد زیرا آکسن‌هابا هرنورون‌برحسب تصادف ایجا سیناپس نمیکنند . اکسن‌سلول‌حسی‌ازیك قسمت مخصوص از پوست‌بدن بیك ناحیه مخصوص از نخاع شوکی میرود و در اینجا بادستهٔ خاصی از سلولهای عصبی اتصال پیدا میکنند و آکسن‌حرکتی ازیك قسمت‌مخصوص نخاع شوکی‌بطرف‌الیاف عضلانی مخصوص‌عضله‌ای میآیند وهمان الیاف را متأثر میکنند . این نوع سازمان بسیار پیچیده ودرعین حال منظم‌است .

اندازه‌نورون — نورون‌ها از لحاظ‌طول بایکدیگر فرق فاحش دارند وطول هرنورون بستگی بآن دارد که در کدام قسمت از بدن قرار گرفته باشد . نورونی که از کف پاشروع میشود وبه نخاع شوکی میرسد درحدود یك متر ونیم‌طول دارد ونیزطول بعضی از نورونهای دیگر که ازقسمت‌سفلای بدن‌شروع‌میشوند به نیم متر میرسد . این نوع نورونها بسیار طویل هستند و نورونهائی که ازچشم‌و گوش وبینی بمغزمیرسند درحدود ۵ تا ۱۵ سانتیمترطول‌دارند . ولی برعکس نورونهائی هستند که درمغزیا نخاع شوکی قرارگرفته و بسیار ریز میباشند وجزبا ذره بین‌نمیتوان آنها را مشاهده کرد مثل‌نورونهای رابط .

نورونها ازلحاظ قطرنیز با یکدیگرفرق دارند جسم سلولی نسبت بآکسن ودانندریت قطورتراست. آکسن‌ها ودانندریت‌ها ۱/۱۲۰۰ تا ۱/۱۰۰۰۰۰ سانتیمترقطردارند.

بنابراین یک عصب که در قسمت تنهٔ بدن است و بقطر یک مغز مداد است شامل ۵۰۰۰۰ تا ۲۵۰۰۰۰ الیاف عصبی است. عصب باصره یعنی عصبی که چشم را بمغز وصل میکند در حدود یکصد هزار الیاف عصبی دارد. درمغز ونخاع شوکی بعضی از الیاف بقدری ظریف و خرد هستند که بزحمت میتوان با قوی ترین ریزبین‌ها آنها را مشاهده کرد.

مغز – اگر مغز را از لحاظ شکل ظاهری آن بخواهیم مطالعه کنیم آنرا یك توده خاکستری لزجی (ژلاتین مانند) می‌بینیم. این جسم از چهار قسمت که هر یك مجزا از قسمت دیگراست تشکیل شده است وهر قسمت بوسیله دسته‌های الیاف عصبی بقسمت دیگر متصل میشود. قسمت جلوی مغز را مخ گویند و آن بزرگترین قسمت

شکل ۱۱ – نیمرخ نمیکره چپ مخ که شیارسیلویس و شیار وسطی وناحیه بینائی. وساقه مغز ومخچه را نشان میدهند.

مغز است بطوریکه روی سایر قسمتها را می‌پوشاند وبوسیلهٔ شیاری که از جلو بعقب

شکل ۱۲ مقطع افقی دماغ ـ قسمتهای سفید نواحی سفید وقسمتهای نقطه چین نواحی خاکستری مخ را نشان میدهد

میآید بدو قسمت تقسیم شده و دو نیم کره مخ را تشکیل میدهد (شکل ۱۱و۱۲) .

این نیمکره‌ها بواسطه شیارهای دیگر باجزاء کوچکتر تقسیم شده‌اند . یکی از این شیارها درزیر نیمکره واز جلو بعقب متوجه وبنام شیار **سیلویس**(۱) است. شیار دیگر در نزدیکی شیار وسطی وتقریباً بصورت عمودی وبجلو در امتداد نیمکره بطرف شیار سیلویوس ادامه دارد وبنام شیار **رولاندو** (۲) است . بافت مخ ازماده خاکستری و ماده سفید تشکیل شده است .

1 - sylvius 2 - Rolarndo

قسمت خاکستری سطح خارجی مخ را پوشانده و به کورتکس(۱)موسوم است ومادهٔ سفید درقسمت داخلی مخ واز نورونهای غلاف دارتشکیل شده است .

نواحی که اعصاب حسی از قسمتهای مختلف میایند وهمچنین نواحی حرکتی که اعصاب محرك از آنها بنقاط مختلف بدن میروند در مخ جا دارند . تمام نواحی حسی برای دردوفشار وحس عضلانی وسایرحواس درعقب شیار رولاند و واقع شده‌اند از این ناحیه الیاف رابط بسایر نواحی حسی و حرکتی امتداد میابند .

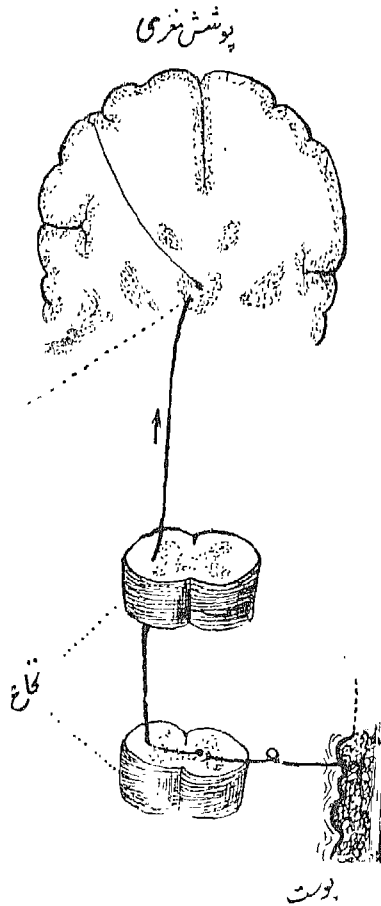
الیاف حسی که از چشم میآیند بطرف ناحیهٔ بینائی که درعقب ترین قسمت نیمکره‌هاواقع است میروندومرکز حسی برای شنیدن درست درزیر شیار سیلویوس است.

معمولاً هیچ نوع انگیزه‌ای بمرکز مغزی نمیرسد مگر آنکه آن انگیزه دراثر تحریك عضوی حسی بوده و از طریق عصب حسی آمده باشد ولی گاهی دراثر شرایط غیرمعمولی این مراکز ممکن است تحریك شوند . مثلاً ضربهٔ شدیددرعقب سر ممکن است موجب تحریك سلولهائی که درقسمت عقب مغز قرار گرفته‌اند بشودواز آنجا که این ناحیه مرکز بینائی است شخص باصطلاح چشمش برق میزندوستاره می‌بیند.

نواحی حرکتی در جلوی شیار رولاندو قراردارند . بطوریکه درشکل مقابل دیده میشود الیافی که مربوط به نواحی سفلای بدن هستند از قسمت بالای کورتکس می‌آیند وهمینطوریکه بطرف پائین می‌آئیم بالیافی میرسیم که بالاتراز قسمت سفلای بدن بوده ومربوط بقسمت بالاتر ازبدن هستند تااینکه بالاخره بآن الیاف که مربوط بچهره است میرسیم . بعبارت دیگر محل قرار گرفتن نواحی حرکتی درمغز درست برعکس قسمتهای مختلف بدن است . دورترین اعصاب ببالا ترین ناحیهٔ کورتکس و نزدیك ترین اعصاب به پائین ترین ناحیه متصل میشودودرجلو این ناحیهٔ قسمت دیگر قرار دارد که مربوط باعمال عالی که مستلزم مهارت است میباشد مثل تکلم و تصور وتفکر وغیره ولی بایدبخاطر داشت که دراین نوع اعمال پیچیده، تمام مغز فعالیت دارد.

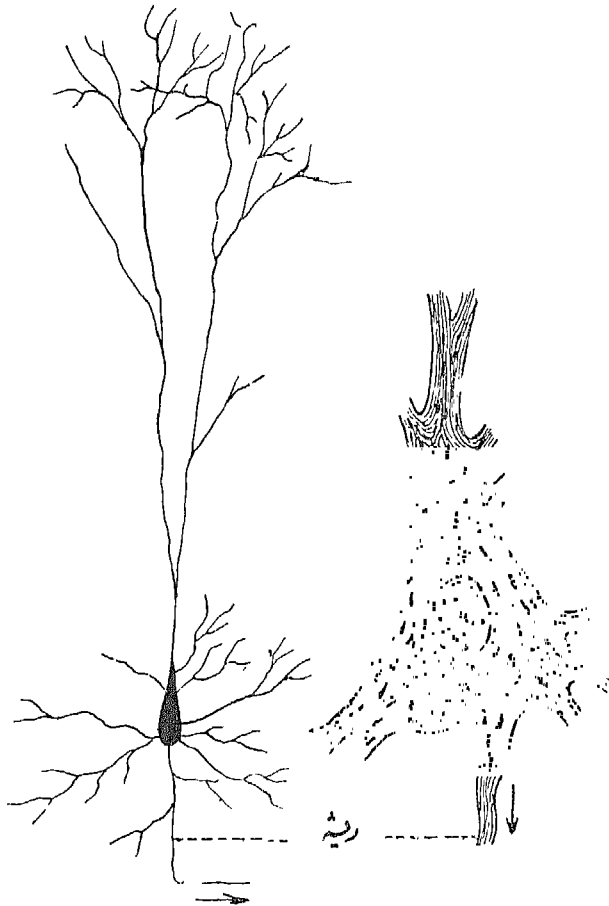
از آنجا که بحث دردستگاه پی بفهم اصول روانشناسی کمك بسیار میکند

1– cortex

و دانشجویان را برموز زندگالی ضمیری انسان بهتر واقف میسازد بی مناسبت نیست که در خاتمه توجیه بیشتری از عمل کورتکس یعنی پوشش خارجی مخ بشود (ش۱۳)

شکل۱۳ ـ جاده حسی که ازپوست بدن بنخاع شوکی میآید وازآنجا بناحیهٔ پوشش مغزی امتداد مییابد

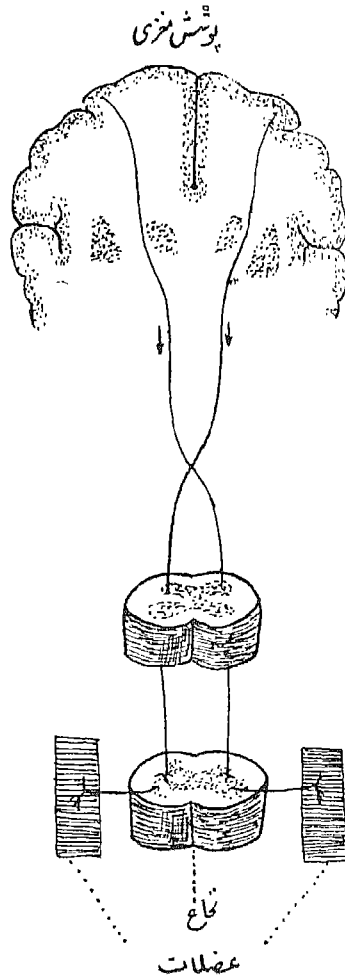
آخرین مرحلهٔ سیرتکامل مغزهمین ناحیهٔ کورتکس است که درموجود انسان بحد کامل رسیده است و بنابراین بامقایسه باکورتکس حیوانات پست‌ترازانسان اعمال بالاتری ازآن بوقوع می‌پیوندد .

کورتکس شاید بیش از چند میلیمترقطر نداشته باشد واگربتوان چین‌های

متعددآنرا ازهم‌باز کرد شاید سطحی به‌ساحت یک یادومترمربع را تشکیل‌دهد .
بطوریکه تخمین زده‌اند تنها دراین ناحیه‌ازمغزانسان ۱۲ بیلیون نورون‌وجوددارد.

شکل ۱٤ ـ شکل طرف‌چپ نورون‌هرمی شکل محرك وشکل طرف
راست جسم سلولی راکه بی اندازه بزرك شده نشان میدهدوسمت
جریان‌هم بوسیله سهم نموده است

هریك از این نورونها را باشاخه‌های‌متعددآنها میتوان در زیر میکروسکپ‌بخوبی
مشاهده کرد . (شکل ۱٤)

بنابراین امکان ارتباط بین این ۱۲ بیلیون سلول باشاخه‌های متعدد هریک

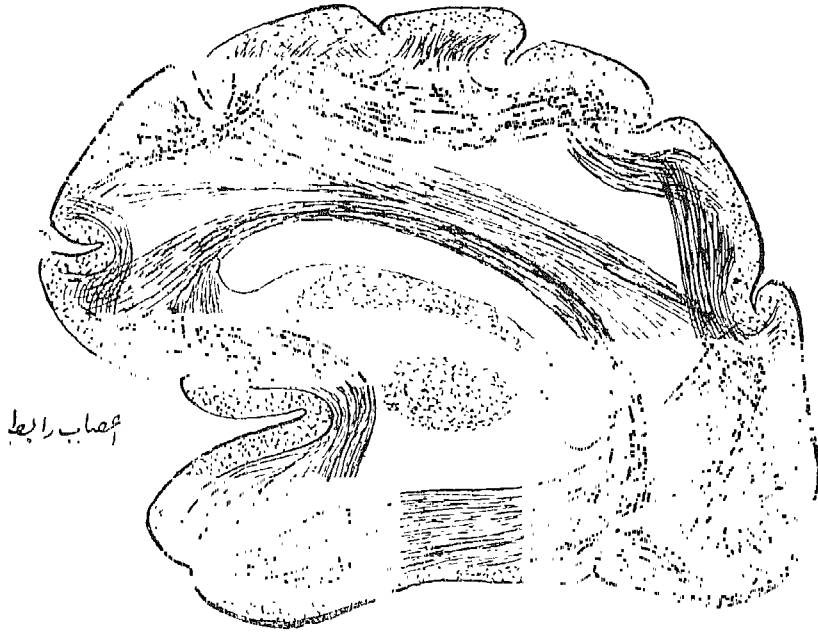
و بین کـورتکس و سایر قسمتهای مغز خارج از تصور است (شکل۱۵) . وقتی کورتکس را مورد مطالعه قراردهیم‌می‌بینیم که هرقسمت از آن باسایرقسمتهابوسیلهٔ

شکل ۱۵ ـ جاده عصبی که از کورتکس شروع شده و ازطریق‌ساقه‌مغز بیك قسمت از نخاع شوکی رسیده واز آنجا به عضله ختم میشود

الیاف رابط (۱) (شکل ۱٦) مـربوط شده است ونیزدونیمکره (چپ و راست)

---

1 - Associaton Fibers

بطوریکه اشاره شد کاملا بهم مربوط است .

کورتکس درحکم فرمانده کل قوی است ولی مانند هرفرمانده قابلی در عین

شکل ١٦ ـ اعصاب رابط که قسمت از کورتکس را به قسمت دیگر ارتباط میدهد

حال که تمام واحدها را زیر نظردارد در مواقع لازم کارهای عادی ومعمولی راخود عهده دار نیست بلکه این کارهارا بمراکز دیگر واگذار میکند وآنها نسبةً خود مختاری دارند بشرط آنکه این مراکز بتوانندوظائف خود را بطور مؤثرانجام دهند. درواقع بسیاری ازاعمال خارج از کنترل شخص است مثلاشخص نمیتواند ازروی قصد فشار خون خود را تغییر دهد ویاقلب خودرامتوقف نماید ویا نفس خود را حبس کند (مگر برای چندلحظه) . البته این موضوع یعنی خارج از کنترل بودن این گونه اعمال بنفع موجود است .

مغز مثل یك حکمران دموکرات ودلسوز همیشه مراقب نیازمندیها وخواسته های مراکز دیگر است وبرای اینکه اعمال این مراکز بخوبی انجام یابد نهایت همکاری را باآنها مینماید ونیز در آرزوها وخواسته های شخص وموانع موجود در عالم خارجی

حکم واقع شده سعی‌میکند که غرائز وامیال شخص را با واقع تطبیق دهد.

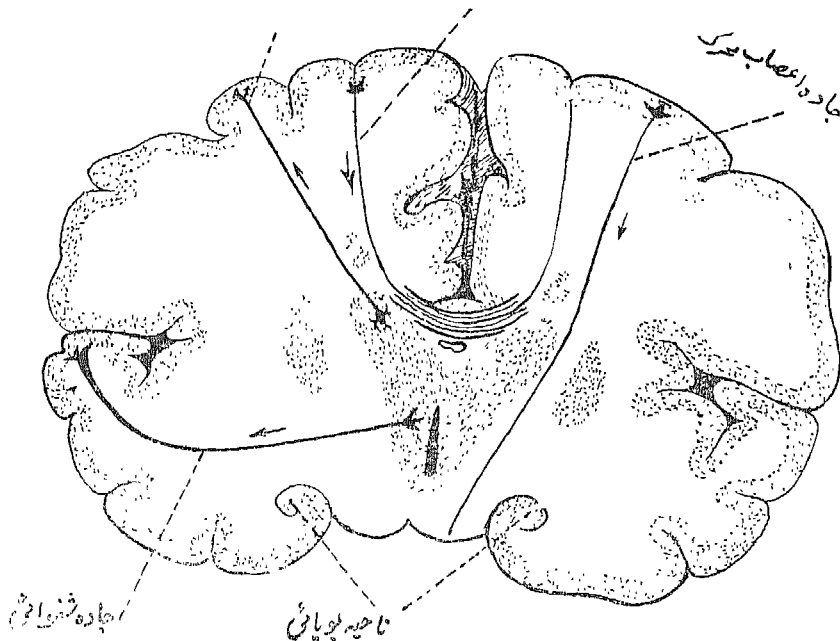
عمل نورونهای کورتکس ازجهاتی‌موضعی‌است‌بدین‌معنی که پس از مطالعات دقیق در ظرف یك‌قرن باین نتیجه رسیده‌اند که نواحی حسی وحرکتی و رابط در کورتکس بطوریکه‌قبلاً گفته‌شده‌وجوددارد .تحریکاتی که از اعصاب‌حسی میآیند بوسیلهٔ نواحی حسی دریافت میشوند . نواحی حرکتی نقاطی‌هستندکه تحریکات را به‌عضلات وغددمیرسانندونواحی‌رابط که تقریباً ۳/۴ تمام‌کورتکس را شامل است کاری جز ارتباط قسمتهای مختلف ندارند ولی در عین‌حال بنواحی حسی‌وحرکتی نیز کمك میکنند .

نواحی حسی‌در کورتکس- احساسی که بما دست میدهد در نواحی حسی کورتکس نیست . احساس همانطور که هرشخص توجه کرده است درهمان نقطه یامحلی است که تجربه میکنیم . درد وفشار وحرارت وبرودت را در روی پوست ویا در درون حس میکنیم . نور ورنگ درمقابل چشم‌قرار دارند وصداها درنواحی مجاور ما است . اینکه‌چگونه اعمال الکترو شیمیائی‌درمغزموجب برخاست‌احساس رنگ وصداو غیره میشوند هنوز روشن نیست ولی البته بایدآنرا یك پدیدهٔ واقعی تشخیص داد همچنانکه‌لکه‌های خورشید که موجب بروز اختلالات مغناطیسی در روی سطح زمین میشود یک‌پدیده واقعی است وامواج رادیوئی که از راه دستگاه رادیوبگوش میرسدیك پدیده حقیقی بشمار میرود .

۱ ـ **مرکز بینائی** ـ مرکزبینائی در منتهی الیه قسمت مؤخر مغز است . ناحیهٔ بینائی در کورتکس‌موبمو و نقطه بنطقه‌باشبکیه مطابقت دارد بنابراین‌وقتی انگیزه‌ای که شامل یک طرح است وازشبکیه از طریق عصب‌باصره میآید به‌ناحیهٔ بینائی در کورتکس میرسد واین‌طرح عیناً کپیه واقعی طرح در روی‌شبکیه است . تنها فرق این طرح باطرحیکه درشبکیه است این است که شبکیه یك سطح مقعر بسیار صاف است (باید صاف باشد تا بتواند تصویر را از عالم خارج دریافت دارد) درصورتیکه مرکزبینائی در کورتکس چین دار وکج ومعوج میباشد . لیکن این

اختلاف دخالتی در کار دیدن ندارد زیرا رسیدن طرح بمرکز بینائی در کورتکس بطور منظم وصریح شرط است و آنهم انجام میگیرد .

کار ناحیهٔ بینائی در کورتکس علاوه بر دیدن رنگ و نور، دید طرح و شکل و تفسیر این طرح و شکل با مشخصات آنست . یعنی مرکز بینائی بآن طرح معنی و مفهوم میدهد. معنی دادن بطرح تنها از کارهای ناحیهٔ بینائی در کورتکس نیست بلکه نواحی مجاور این ناحیه نیز باین کار کمك میکنند و اگر قرار باشد در اطراف آن طرح تفکر بشود آنگاه از حدود نواحی مجاور نیز تجاوز کرده و سایر قسمتهای کورتکس نیز در آن دخالت میکنند .

۲ ـ **مرکز شنوائی** ـ مرکز اولی ناحیهٔ شنوائی در کورتکس درست در زیر شیار سیلویس است و مرکز ثانوی در نواحی مجاور این ناحیه میباشد .مرکز اولی باعث

شکل ۱۷ ـ مقطع عرضی مخ

هر یك از جاده‌ها که درشکل بالا بایك خط نموده شده درحقیقت مرکب از هزاران رشتهٔ عصبی است این ناحیه‌ها مناطق مختلف حسی وحرکتی را بیکدیگر ارتباط میدهد.

شنیدن صدا . و مرکز ثانوی موجب تفسیر آن میگردد ومعنی ومفهوم بصدا میدهد

ودرك گفته‌های اشخاص مربوط باین دوناحیه ونواحی دورتر از این دوناحیه است .

۳ ـ **مرکزاحساسهای بدنی** ـ آنقسمت از کورتکس که درست درپشت شیار وسطی قرار گرفته ویك چین‌خوردگی مشخصی است ، مرکز دریافت احساس‌های بدنی است.(۱) شواهدی در دست است که نقاط مختلف این ناحیه کاملاً مطابقت با نقاط مختلف سطح بدن دارد و همانطور که ناحیهٔ بینائی تشبیه صحیح شبکیه را دریافت میدارد همینطور هم‌این‌ناحیه کپیهٔ اعصاب تحریکات حسی را که از سطح بدن میآیند دریافت میدارد . چنین فرض شده است که قسمتی از کورتکس که دراین‌ناحیه‌است احساس‌های‌بدنی‌را تفسیر میکند ولی دلائل قوی‌برای‌این فرضیه‌در دست‌نیست. گذشته‌ازاین‌ناحیه‌بعضی‌ازمراکزعصبی که‌درزیر کورتکس‌قرار گرفته‌اند موجب بروز احساس درد وحرارت میشوند زیرا با اینکه تمام کورتکس را خارج کرده‌اند این نـوع احساس در موجود دیده شده است . این ناحیهٔ **زیرکورتکسی** شاید درقسمت تالاموس (۲)باشدوشاید برخی از احساساتی که شخص‌ازحالت‌عمومی بدن اعم از کسالت‌یا سلامت‌حاصل‌میکندمربوط به تالاموس‌یاهیپوتالاموس(۳)باشد.

٤ ـ **مرکزچشائی وبویائی** ـ ازمراکزچشائی‌وبویائی‌درکورتکس اطلاعات کافی دردست نیست و گفته‌اند که شاید درمیان دونیمکره ونزدیك بقاعدهٔ مخ باشد باید بخاطرداشت که‌هرنیمکره‌مثل‌تصویر درآئینه‌قرینهٔ نیمکرهٔ دیگراست . یعنی هریك مرکز بینائی وشنوائی واحساس پوستی وچشائی وبویائی برای خود دارد .

مراکزحرکتی ـ آنقسمت ازچین‌خوردگی کورتکس که درست‌جلوی‌شیار وسطی قرارگرفته است مرکزاولی اعمال حرکتی است . وقتی‌یك‌نقطه ازاین‌ناحیه را بوسیلهٔ جریان الکتریکی متأثر کـردند معلوم شد که انقباض عضلانی موضعی و اختصاصی رخ میدهد .

مثلاً یك نقطه ازاین‌ناحیه‌را تحریك کردندونتیجه پائین‌آمدن‌فك‌اسفل‌بود وبس، یعنی فقط عضلات فك‌اسفل‌عکس‌العمل نشان‌دادند . بعبارت دیگرعکس‌العمل

۱ – Somaesthetic ۲- Thalamus ۳ – Hypothalamus

موضعی واختصاصی بود .

نقاطی که در بالای این چین خوردگی است مخصوص اعمال حرکتی قسمت سفلای بدن است و نقاطی که در پائین این چین خوردگی است اختصاص بحرکات سروگردن دارند و نقاطی که در وسط قرار گرفته‌اند برای اعمال حرکتی قسمت وسطای بدن میباشند.

درست درجلوی مرکزاولی اعمال‌حرکتی ناحیه‌ایست که هم‌آهنگی‌وتوازن حرکات را برای سازگار کردن اعمال پیچیده وظریف عهده دار است .

هریك ازدونیمکره ، این‌مراکزحرکتی‌را مثل‌هم دارا هستند منتهانیمکرهٔ چپ کنترل اعمال‌حرکتی ناحیه راست ونیمکره راست کنترل اعمال حرکتی‌ناحیهٔ چپ را وظیفه داراست.اعصاب ناقل‌تأثرات‌یاتحریکات‌ازمراکزحرکتی‌در کورتکس قبل ازآنکه ازنخاع‌شوکی بیایند یکدیگررا قطع کرده‌اند واین است که نیمکرهٔ چپ کنترل اعمال حرکتی قسمت راست بدن را عهده دار است وبرعکس .

جلوترین ناحیهٔ کورتکس ـ گفته شد که ناحیه‌ایکه مراکز حرکتی را شامل است در جلو کورتکس قرار گرفته است ولی باید دانست که این ناحیه در جلوترین‌ناحیه‌یا مدخل کورتکس‌نیست بلکه قسمت دیگری درجلوی‌این‌ناحیه است که درگاه یا پیش‌قسمت‌مخ است درنظرعامه این ناحیه مقرهوش وتفکراست بهمین جهت افراد معمولی عقیده دارند که‌هرکس پیشانی وسیع وبلند داردبا هوش است . عمل واقعی‌این‌قسمت‌از کورتکس بطورقطع‌تعیین‌نشده است . بهترین‌شواهدی که دردست است عبارت ازنتایج آزمایشهائی‌است که‌بعمل آورده‌اند . وقتی‌یك‌قسمت یاتمام این ناحیه براثر حوادث یا در نتیجه عمل جراحی خلل‌یافته ویا وقتی که در حیواناتی مثل میمون اعمال جراحی منظم‌وبمنظور آزمایش انجام داده‌اندمعلوم‌شده است که خارج کردن یك قسمت تأثیرعمده دراعمال موجود ندارد (البته تمام قسمتها بیك نحوتأثیر ندارد) ولی وقتی هردوقسمت چپ و راست خارج شده در حافظه خلل واردآمده وحس ابتکار شخص زائل‌شده وشخص قادر به‌تمرکز حواس نبوده و نیز

دقت خود را ازدست‌داده ونتوانسته است در کارها تصمیم بگیرد ونقشهٔ آینده‌خود را طرح کند و در اغلب مـوارد (ولی نه همیشه) در کلیهٔ اعمال ضمیری خلل وارد شده است.

هیچوقت نمیتوان درنتیجهٔ زیان دیدن‌نواحی‌قدامی مخ‌ونواحی‌حرکتی‌بطور قطع اظهار داشت که اختلال ضمیری یاحرکتی رخ خواهد داد (با اینکه در اغلب موارد چنین‌اختلالاتی دیده شده‌است). دربسیاری ازحالات‌دیده شده است که‌باوجود خلل واردآمدن باین نواحی نقصانی در اعمال ضمیری پیدا میشود معذلك بعداً این کم بود جبران گشته است. درحیوانات جوان اختلال‌دائمی‌تر از حیوانات‌پیراست. یك مغزفلج‌راه خود را برای‌انجام‌وظائف محوله‌پیدا میکند وبهمین مناسبت‌میتوان گفت که‌قسمتهای‌دیگر مغزدراینگونه‌موارد کارقسمتهای‌خلل‌یافته‌راجبران‌میکنند.

مرکز تکلم و توانائی‌دست - در بالا گفته شد که مرکز اعمال حرکتی در هریك از نیمکره‌ها کنترل یکی از دوطرف بدن را عهده داراست. نتیجه در بعضی ازاوقات بسیارخوب‌ودرپاره‌ای اعمال‌موجب‌ناراحتی‌است. مثلا مرکز اعمال حرکتی بعضی از انـدامها درست دروسط دو نیمکره است و بالنتیجه نیمی از هر یك از دو نیمکره کنترل آن‌اندامهاراعهده‌داراست مثل‌اندامهای زبان‌وحنجره ولی‌درعین‌حال اگر زبان و حنجره باید بطور مؤثر انجام وظیفه کنند لازم است وحدتی در عمل هردو نیمکره وجود داشته باشد. دراکثرمواقع‌مرکزحرکتی این قسمت‌از بدن‌در یك نیمکره قدرت‌زیادتری‌نسبت‌بمرکزحرکتی‌همین‌قسمت ازبدن‌درنیمکرهٔ‌دیگر دارد ودراینصورت اشکال مرتفع است یعنی‌یك نیمکره تسلط درعمل‌داشته وقدرت نیمکرهٔ دیگررا درزیر نظرقرار میدهد و کار تکلم بآسانی صورت میگیرد.مثلادر اشخاصی که دست راست بردست چپ تسلط دارد و کارهای عمده توسط دست راست انجام میگیرد اینطور است که نیمکرهٔ چپ قدرت زیادتری از نیمکرهٔ راست دارد و اینطور گفته‌اند که این نیمکره مرکزتکلم‌را شامل‌میباشد. چون دونیمکره بهم متصل‌هستندآن نیمکره‌ای که قدرت‌زیادتری دراین‌مورد داردفرماندهی راعهده‌دار

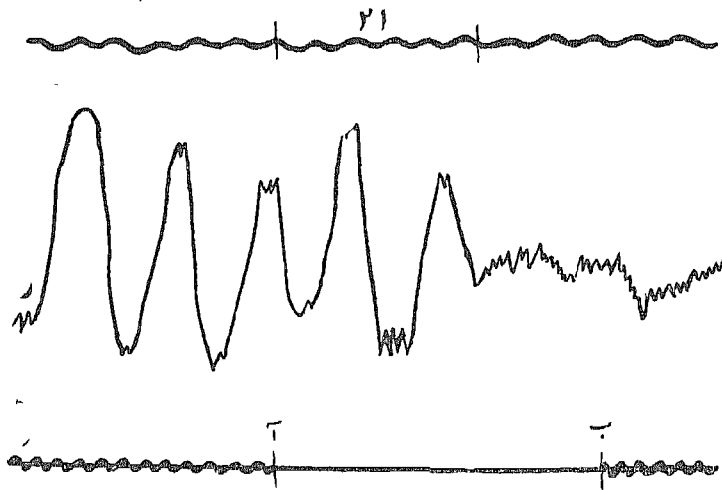
میشود وبالنتیجه کنترل اعمال حرکتی اعضاء تکلم را بعهده میگیرد .

ولی فرض کنیم که قدرت هردو نیمکره یکسان باشدوهریك از آنها بخواهد به تنهائی عهده‌دار حرکت اندامهای تکلم شودآنگاه چه اتفاق خواهد افتاد ؟ نتیجه دراین صورت تأسف‌آور است ولکنت زبان و یا نقصی دیگر از لحاظ تکلم بوقوع می‌پیوندد . تسلط نیمکره‌ای وقتی بطور طبیعی وجود داشته باشد با دست چپی یا دست راستی توأم است . درافرادی که بطورطبیعی با دست راست‌کارمیکنند نیمکرهٔ چپ تسلط دارد وشامل فرماندهی مرکز تکلم است . در افرادی که بطور طبیعی با دست چپ کار میکنند نیمکره راست تسلط دارد و فرماندهی قدرت تکلم بدست آن است .

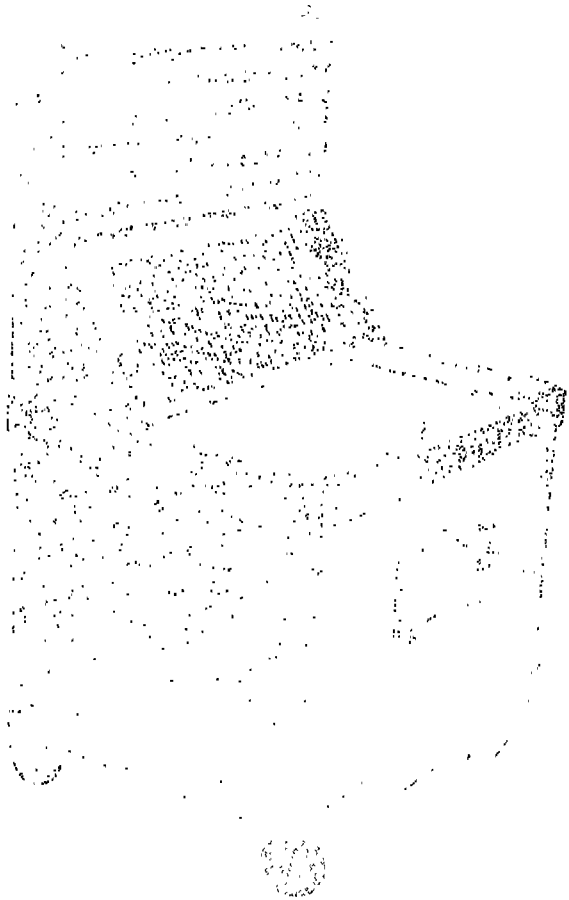
امروزه بخوبی‌معلوم شده است که رجحان یك دست بردست دیگر موضوعی است ارثی وعامل دیگر درآن مؤثر نیست وظهور این رجحان بین ماههای ۹ و ۱۱ بعد ازتولد است . البته توارث رجحان یك دست بردست دیگر ازلحاظ درجه فرق میکند گاهی از اوقات شدید است و گاهی ازاوقات خفیف. تحقیقات نشان داده‌است که ۸۰ درصد از مردم دست راست هستند و از ۲۰ درصد بقیه بواسطه نوع تمدن امروزی که همه با دست راست کارمیکنند درحدود ۱۶ درصدرا درمدارس وخانه ها مجبورمیکنند که با دست‌راست کار کنند وفقط ٤درصدبعناوین‌مختلف ازاین‌تحمیل فرارمیکنند. درموردآن ۱۶درصد گاهی تربیت مؤثر واقع میشود و گاهی اختلال تکلم رخ میدهد . اینکه چـرا تربیت دربعضی‌اثردارد ودر بعضی بی‌اثر بطورقطع دلیلی وجود ندارد . البته باید بخاطرداشت که تغییراز یك‌دست‌بدست دیگریکی‌از علل مختلف اختلال تکلم است وعلت‌تامه نیست وبنابراین علل‌دیگر نیزوجود دارد.

امواج مغزی ـ تحریك عصبی را بیك نیروی الکتروشیمیائی کـه بطور پیوسته در روی‌الیاف عصبی جریان دارد تعریف کرده‌اند . حال باید دید آیا همین نوع تحریك درمغزرخ میدهد یا خیر؟ دراین اواخرتوانسته‌اند تحریك عصبی‌مغزرا توسط دستگاهی که دارای سیمهای‌چندی است وبه جمجمه متصل‌میکنندیادداشت

کنند وهمانطوریکه ازضربان قلب بوسیلهٔ دستگاه الکتریکی یادداشت میگیرند از جریان عصبی در مغز نیز اطلاع بدست‌می‌آورند و وقتی خطوط ثبت شده را یك میلیون بار بزرگ‌میکنند ،خطوط قابل‌خواندن وقابل‌تفسیر کردن‌است(شکل۱۸). موج‌مغزی‌معمولی درحدود ده‌جریان درهر‌ثانیه است و بآن موج آلفا گویند و این موج را ازمراکز‌بینائی هنگامی که شخص‌در روی یك تخت‌خواب راحت باچشمان بسته دراز کشیده است‌بدست‌می‌آورند .یعنی‌سیمهای دستگاه را بآنقسمت‌از جمجمه که روی نواحی بینائی درمغزاست متصل میکنند . وقتی شخص‌چشمان خودرا باز میکند که به انگیزه‌ایکه در برابر او قرار گرفته است نگاه کند امواج غیرمنظم شده از ارتفاع آنها کاسته میشود ولی نظم‌آن از بین نمیرود فقط تعداد امواج ازده بالامیرود .

آنچه که ازنظر‌روانشناسی‌مورد اهمیت است این است که مغز دائماً فعال‌است

شکل ۱۸ - نمودار موج مغز

خط موج دار قسمت بالا نمایندهٔ زمان است‌که واحد آن ۱ر۲۵ ثانیه است . خط پائین نشان میدهد که چه وقت انگیزه وارد شده است . بطوریکه دیده میشود در نقطه (الف) انگیزه وارد ودر نقطه (ب) انگیزه برطرف‌شده است . موج (آلفا) درمیان‌این دوخط است که درشروع دارای دامنهٔ ارتعاش زیاد وسپس بعد از آنکه انگیزه واردشده‌است (در مدت ۲۱ ثانیه) موج شکستگی پیدا کرده است.

و عملی را که انگیزه انجام میدهد ایجاد فعالیت درمغز نیست بلکه آماده کردن فعالیت موجود درمغز برای عمل است . یکی از امیدهائی که از کشف امواج مغزی میتوان داشت این است که روزی بتوان از مکنونات مغزی شخص اطلاع حاصل کرد . اکنون نمی توانیم بگوئیم که شخص چه فکر میکند ولی می توانیم از راه امواج مغزی بگوئیم که چه وقت فکر میکند و تفکر او تا چه حد قوی و شدید است یعنی تا چه میزان مغز فعالیت دارد.

شکل ۱۹ دستگاهی که بوسیلهٔ آن امواج مغزی را بدست می آورند .
این دستگاه Electroeccphalograph نام دارد. نه تنها امواج مغزی را بوسیله این دستگاه می توان معلوم داشت بلکه مورد استعمال این دستگاه در پزشکی و برای تعیین غده مغزی و تشنجات عصبی است.

همکاری نواحی مغز ــ بااینکه درخلال این فصل ازهمکاری قسمتهای مختلف مغز بحث شد معذلك بنظر میرسد که تأکید آن در اینجالازم باشد وبااینکه اشاره شد نواحی مختلف درمغزاست که هریك عهده دار کار مخصوصی است ولی نباید از آن نتیجه گرفت که تحریك یك ناحیه موجب عکس العمل همان ناحیه میشود وبس. بطور کلی هرانگیزه باوجودیکه دریك ناحیه تأثیرقوی دارد موجب متأثر کردن سایر نواحی نیزمیشود واین قاعده کلی است ودر نتیجهٔ همین قاعدهٔ کلی است که برای پیدایش یك عکس العمل مطلوب وساز گاری تمام نواحی بایدباهم همکاری کنند.

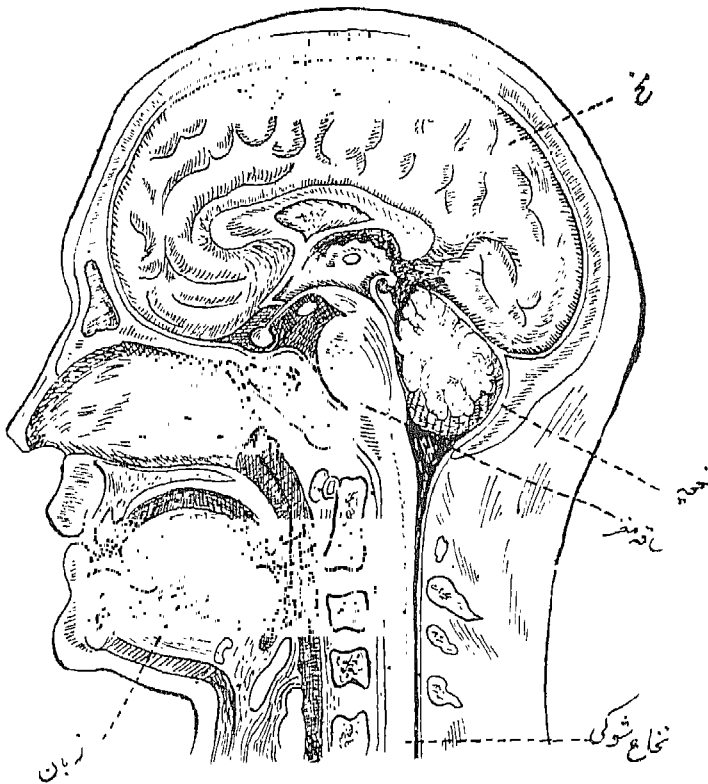
یکی دیگراز قواعد کلی در اعمال مغزی این است که عکس العمل را تعدیل میکنند بدین معنی که اگر کنترل نواحی مغز برروی نخاع شوکی وبصل النخاع نباشد فعالیت این نواحی خیلی سریع وفوری است . مثلا وقتی ازناحیهٔ گردن درحیوانات مغزرا از نخاع شوکی قطع کردند عکس العمل انگیزه هائی که برروی نخاع شوکی وارد میآمد بسیار قوی و سریع بود . این آزمایش چنین میرساند که مغز مانع و رادعی برای این قدرت وسرعت است . همین کنترل باعث میشود که قبل از آنکه عکس العملی ناشی شود تعمق وتفکر درنواحی مغزی وبخصوص ازطرف نواحی کورتکس بعمل آید تاساز گاری بنحو مطلوب صورت گیرد .

قبل از آنکه فصل سلسلهٔ اعصاب را بپایان رسانیم لازم است از ساختمان مخچه وتالاموس وهیپوتالاموس که هر یك مرکزعصبی مهم و دارای اعمال نسبةً مشخص هستند ذکری بشود .

تالاموس ــ اگر مخ را جدید ترین قسمت مغز از لحاظ سیر تکامل بدانیم تالاموس درناحیهٔ مغزقدیمی قراردارد واین ناحیه مرکز اصلی برای دریافت تحریکات یا تأثرات عصبی است. یعنی تمام عضوهای حسی تحریکات خود را باین مرکز میفرستند باستثناء عضوحسی بویائی ــ تالاموس درواقع درحکم دستگاه فرستنده از یك مرکز بمرکز کلی است (۱) یعنی تحریکات را دریافت میدارد وبه مراکزمخ میرساند وهمین

(۱) مانند رله کردن یا Relay است

مرکز گیرنده برای هیپوتالاموس‌میباشد که تحریکات را گرفته وباین ناحیه‌ارسال میدارد . علاوه بر اینکه سالن انتظار و منشی مخصوص برای‌مخ است خود بسیاری از امور را حل وعقد میکنند یعنی سازگاریهائی را ایجاد مینماید . بدین معنی که بامشورت ویا باکنترل مخ بین تحریکاتیکه وارد میشوندوخارج میشوندسازگاری برقرار میسازد .

مخچه ـ مخچه درحکم مرکزبرق برای تحریکاتی‌است که خارج میشوند .

شکل ۲۰ - نخاع شوکی وساقه مغزمخچه ومخ

دراین مرکز به‌تحریکات عصبی‌نیروی بیشتری داده میشودوبرقدرت این‌تحریکات که از مخ آمده وبطرف عضلات میروند اضافه میشوند . هرکجا وهروقت که‌انرژی زیادتری برای عصب‌محرك لازم باشدوهرگاه این انرژی اضافی را مخ تصویب کند

مخچه آنرا تسلیم عصب مزبور مینماید .

مخچه از یك قسمت خاکستری که در رو ودارای یك میلیمتر ضخامت است واز یك قسمت سفید که درداخل است تشکیل شده . علاوه بر آنچه دربالا راجع به مخچه گفته شد که یکی دیگراز کارهای مخچه در دست داشتن حس تعادل است (شکل ۲۰)

هیپو تالاموس - این ناحیه مرکز عمده برای عکس العملهای درونی بدن است . برای اینکه نظم سلسلهٔ اعمال درونی و توازن بر قرار باشد اعمال ظریف این ناحیه فعالیت میکنند . این مرکز باشرائط بدنی مثل درجه حرارت ومواد شیمیائی خون وسایر احتیاجات بدنی همیشه درتماس است وهمچنین از وظائف این مرکز است که در مواقع بروز خطربرای موجود فعالیت کند مثلا درموقعی که خطری برای موجود پیش می آید اعصاب دریافت کننده فوراً تحریکات را باین ناحیه میفرستند وبالنتیجه شخص فوراً دست وپای خود را جمع میکند و بر چابکی خویش می افزاید وآن حالات عاطفی که بعداً از آنها بحث خواهد شد به موجود دست میدهد. بنابراین مرکز بسیاری ازعواطف در این ناحیه است .

هیپوتالاموس از دوراه با مخ رابطه دارد . مخ موقعیت خارجی را از لحاظ خطرناك بودن یا بی ضرر بودن تفسیر میکند و بنابراین تصمیم میگیرد که آیا هیپوتالاموس باید بفعالیت خود بیافزاید یانه و هیپوتالاموس از کارهای خود به مخ گزارشی میدهد وازاین راه است که تحریکاتیکه باین ناحیه رسیده به سایر الیاف عصبی منتقل میشوند .

خلاصه

سلسلهٔ اعصاب تنها مکانیزم اصلی برای اعمال ضمیری بشمارمیرود و بطور کلی درحکم دستگاه ارتباطات و مخابرات برای بدن است . اعصاب شامل میلیونها رشته یا الیاف میکروسکپی است که بعضی از آنها تحریکات را از سلولهای دریافت کننده که درعضوهای حسی هستند گرفته وبمراکز اعصاب جریان را میبرندوبعضی دیگر جریان را ازمراکزاعصاب دریافت داشته وبپاسخ دهندگان (عضلات وغدد) میرسانند.

تحریکات عصبی همه ازیك نوع هستند و آن‌عبارتست از نیروهای الکتروشیمیائی که در الیاف عصبی باسرعت یکصد متردرثانیه جریان دارد . مغز با اینکه‌دائماًفعال است هیچگاه از خود بدون اینکه‌ازخارج تحریك شود پاسخی ابراز نمیدارد .

دستگاه عصبی بدن انسان درطول قرون متمادی تکامل حاصل کرده است وسه مرکز عمدهٔ عصبی که‌یکی کاملترازدیگری‌وهرقسمت برروی‌قسمت‌دیگرقرار گرفته درآن‌وجود دارد . نخستین‌وقدیمترین قسمت که مرکز آن درنخاع‌شوکی و ساقه مغزاست مخصوص انعکاسات می‌باشد . تحریکاتی که از عضوهای‌حسی باین مراکز میآیند بلافاصله باعصاب محرك واردشده وعمل انعکاسی صورت میگیرد.

انعکاسات‌اغلب‌بدون‌توجه وآگاهی‌مارخ‌میدهند . دومین‌قسمت که‌مرکز آن درقسمت‌عقب‌مغز یاناحیهٔ تالاموس‌وهیپوتالاموس است‌وبنام‌مغز کهنه یاقدیمی معروف است . اعمال ناشیه ازاین مراکز یا بدون توجه صورت میگیرد ویا ما از آنها نیمه آگاهی داریم . پاسخهای عاطفی ما ازاین نواحی سرچشمهٔ میگیرند.سومین‌قسمت، مخ یا مغزنواست که دراصطلاح بآن کورتکس گویند واین‌قسمت از سلسلهٔ اعصاب آخرین مرحله تکامل دستگاه پی‌بشمار میرود وتمام اعمال عالی و آنچه برحسب آگاهی رخ میدهد دراثر فعالیت‌این‌قسمت است . بعضی دیگرازاین نواحی‌مخ‌وقتی تحریك شوند احساس رنك برای ما رخ میدهد بعضی دیگرازاین نواحی موجب احساس صوت و برخی دیگرسبب احساس ذوق و غیره میشوند . قسمتی دیگر از کورتکس برای انقباض عضلات است . قسمت عمدهٔ کورتکس برای ارتباط‌قسمتهای مختلف مغزاست واین‌قسمت را ناحیهٔ اعصاب رابط گویند .

تمام دستگاه پی بهم بستگی دارند وبا وجودیکه در اکثر موارد هریك از مراکز کار خود را به تنهائی ومستقل انجام میدهد ولی هیچگاه نمیشود که رابطهٔ مراکزمختلف قطع شود وبطور کلی ناحیه کورتکس درمغز بر روی سایر قسمتها تسلط داشته وحکمفرمائی میکند . شخصیت کامل عبارت از کار کردن دستگاه پی بطور موزون ومتناسب است .

کتبی که در این فصل مورد استفاده قرار گرفته

Adrian E. D. The Basis of Sensation: New York: W.W. Norton and Company, Inc. 1928.

Erlanger, J. & Gasser, H. S. Electrical Activity: Philadelphia, University of Pennsylvania Press, 1937.

Freeman, G.L. Introduction to Physiological Psychology. New York: The Roland Press Company, 1934.

Herrich-C.J. Brains of Rats and Man. Chicago: University Press, 1926.

Guilford, J.P. General Psychology. New York D. Van Nostrand Company, Inc. 1949.

Woodworth, R. General Psychology. New York, 1949.

فصل چهارم

محیط و توارث و اختلاف میان افراد

یکی از مسائل مورد بحث در روانشناسی مسئله اختلاف میان‌افراد ازجهات مختلف است.

برای اینکه بدانیم اختلاف افراد از چیست باید علت آنرا کشف کنیم، ولی کشف علت آنهم بنحواتم واکمل امکان پذیر نمیباشد. زیرا تنها یك‌علت‌نیست که اختلاف میان افراد را موجب میشود؛ بلکه علل گوناگون و عوامل بیشمار (ازقبیل عوامل فیزیولژیکی وعوامل اجتماعی وغیره) باهم‌ترکیب‌میشوند واختلاف افراد را بوجود میآورند. مثلا شخصیت زید با شخصیت عمرو متفاوت است زیرا ترشح غدد درقی زید بیش‌از غدد درقی عمرو است، یا چون زید در اجتماع مقام حساسی را شاغل بوده همان مقام‌و موقعیت‌شخصیتی عالی در او بوجود آورده‌وچون عمرو فاقد آن مقام بوده و نقش عمده‌ای در اجتماع برعهده نداشته دارای آنگونه شخصیت ممتاز نشده است.

ممکن است رشتهٔ سؤال را ادامه داد وپرسید، اساساً چرا فعالیت وقدرت‌غدد درقی درزید بیش‌از عمروبوده ،یاچرا زید توانسته موقعیتی ممتاز احراز کندوحال آنکه عمرو از احرازآن‌عاجز مانده‌است؟

برای پاسخ بااین‌قبیل سؤالات باید بمبحث محیط وتوارث که از اهمّ مباحث روانشناسی است‌متوجه‌شد.

درمثال مذکور میتوان گفت غده درقی از لحاظ مقدار یدی که از محیط در بدن وارد میشود بامحیط بستگی‌دارد واگربدن‌مقدار غیرکافی ید از محیط دریافت دارد صاحب آن از کمبود هرمن(۱) غده درقی رنج میبرد و بالنتیجه در شخصیت

Hormon-۱

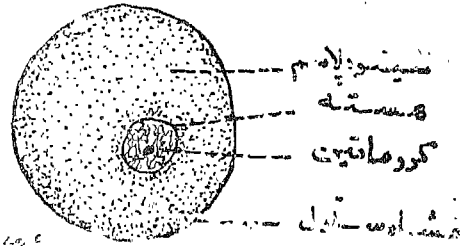
او مؤثر واقع میشود . ولی‌این‌بیان نارسا است زیرا که دریك آب وهوای یکسان که مقدار یدآن معلوم و کافی است، باز افراد باهم از این لحاظ اختلاف دارند یعنی بعضی دارای غدد درقی فعال وبرخی‌صاحب‌غدد درقی‌تنبل وغیرفعال هستند. بعبارت دیگر مردم « طبیعة » باهم اختلاف دارند یعنی از لحاظ توارث . و این اختلاف نه تنها در مورد ترشح غدد درقی است بلکه در سایر اعمال‌فیزیولژیکی نیز صادق است . پس دریك مورد که اختلاف‌شخصیت از لحاظ علت فیزیولژیکی باشد افراد هم در اثر محیط وهم در اثر توارث با یکدیگر فرق دارند . عوامل نفسانی نیز، هم پایه محیطی‌دارندوهم پایه وراثت. افراد ازآن‌جهت اختلاف دارند که یکی فرصت بهتر ازدیگری داشته است(عامل محیط)ولی درعین‌حال که‌محیط افراد یکسان باشد وفرصت برای‌همه مساوی ، یك‌فرد استفاده بهتری از این‌فرصت میکند ودیگری قادر باستفاده کامل ازآن فرصت نیست زیرا که عامل توارث در یکی بطوری است که ویرا قادر باستفاده میسازد و دیگری بآن اندازه‌قوی نیست که بتواند فایده‌بر گیرد.

توارث شامل‌کلیه‌آن عواملی است که هنگام شروع زندگانی درشخصی‌وجود دارد (البته شروع زندگانی از هنگام تولد نیست بلکه از همان وقتی است که نطفه منعقد میشود) اما محیط شامل‌کلیهٔ عوامل خارجی است که پس‌از انعقاد نطفه در شخص مؤثر واقع میشود ورشد وموقعیت هرفرد بستگی بااین دو دسته عوامل دارد . نکته قابل توجه آن‌است که این دو دسته از عوا مل بطوری باهم کارمیکنند ویا اگربتوان گفت باهم ترکیب‌میشوند که غیر ممکن است تأثیر عوامل محیطی‌را از عوامل توارث تشخیص داد ، اینك هریك از دو عوامل را در دو مبحث‌جداگانه مورد مطالعه‌قرار میدهیم.

توارث

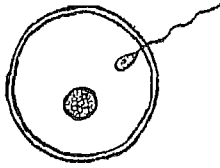
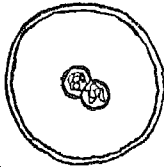
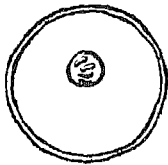
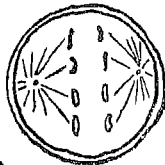
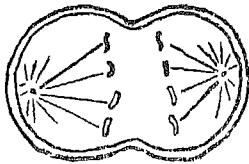
کلیهٔ مشخصات جسمانی ونفسانی که از اباءواجدادوپدر ومادر بفرزند منتقل میشوند ارثی هستند . و اساس این صفات و خصوصیات موروث در سلولهای نطفه‌ای

والدین موجود میباشد. پس موضوع وراثت یك امر مرموز و معجزه‌آسا نیست بلکه مبتنی برعوامل زیست شناسی‌است و بنابراین برای کشف این معما بایدبمباحث زیست‌شناسی خاصه مبحث ژنتیك(۱) توجه خاص مبذول داشت.

عوامل وراثت درسلولهای بدن است ـ هر موجود اعم از گیاه یا حیوان زندگانی را از یك سلول آغاز میکند (شکل ۲۱). زندگی موجود انسان از یك تخم بارور شده بسیار ریز که درشتی آن درحدود ۱/۵۰۰ سانتیمتر است شروع میشود، این تخم از اتحادسلول نطفه‌ای‌مادر که در تخمدان پرورش یافته باسلول نطفه‌ای پدر که در بیضه رشد کرده تشکیل شده ودرمحیط محصوری که عبارت از رحم مادر باشد حمایت شده و بدو وچهار وهشت وشانزده وسی‌ودو وهمینطور تامیلیونها و بیلیونها تقسیم میشود و با اینکه کلیهٔ این سلولهای تقسیم شده از یك‌سلول بارور شده بوجود آمده‌اند بطور مختلف رشد کرده‌وعده‌ای‌سلولهای عضلانی‌وبرخی سلولهای غده ای وجمعی سلولهای عصبی وغیره‌را بوجودمیآورند.

شکل ۲۱ـ ساختمان یك سلول

هریك از سلولها دارای یك هسته کوچك‌است که‌ازلحاظ ساختمان‌شیمیائی و فیزیولژیکی با سایر قسمت‌های بدن سلول فرق دارد. سایر قسمت‌های بدن سلول مثلا وظفیه‌دار انقباض درمورد سلولهای عضلانی. وترشح در مورد سلولهای غده‌ای ویا فرستادن جریان درمورد سلولهای عصبی هستند. هستهٔ‌سلول وظیفه‌دار رشد وتقسیم سلول ونگاهداری حیات وقدرت‌ونیروی‌سلول است. هستهٔ‌سلول‌نطفه‌ای بارورشده، بزرگ شده وبدوقسمت متساوی تقسیم میشود و هر یك از این قسمتها هستهٔ سلول جدیدی را تشکیل میدهد ودرهر سلول همین قضیه تکرار میگردد.

۱ـ Genetics

نتیجه آن میشود که هرسلول دربدن شامل هسته‌ای است که ازهستهٔ سلول نطفه‌ای بارور شده بوجود آمده وشامل همان خواصی است که درهستهٔ نطفه‌ای بارور شده است . پس عملا توارث هرفرد شامل بیلیونها هستهٔ سلول است که تمام آنها از هستهٔ سلول نطفه‌ای بارورشده ریشه گرفته‌اندو گفته‌شد که همین‌سلول نطفه‌ای بارور شده(شکل۲۲)نتیجهٔ اتحاددوسلول‌است: یکی‌سلول‌نطفه‌ای‌نرودیگری سلول‌نطفه‌ای‌ماده(۱).

بادرنظر گرفتن مطالب‌فوق‌سه‌نکتهٔ‌مهم درتوارث بدست‌میآید:

۱ــ کودك ازپدرومادر هردوارث‌میبرد.

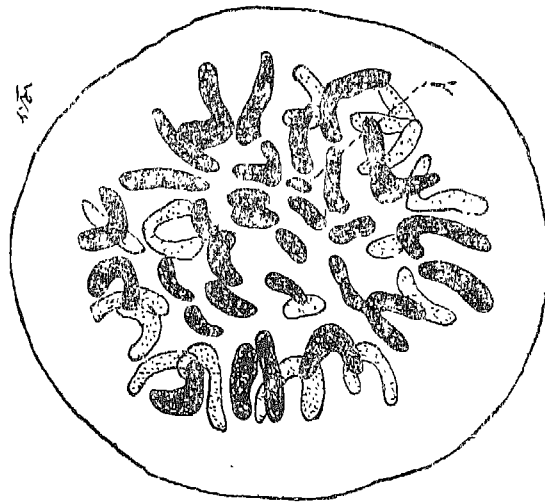
۲ــ عوامل توارث که کودك از والدین خود میگیرد هنگام انعقاد نطفه یعنی‌درموقع اتحادسلولهای‌نطفه‌ای‌نر وماده معلوم ومشخص است وپس از انعقاد نطفه‌عامل وراثت جدیدی اضافه نمیشود. حتی مادریکه این سلول بارور شده را دررحم‌خود پرورش‌میدهددرمدت‌نه‌ماه حاملگی چیزی‌بآن‌نمیافزاید.

۳ــ عوامل وراثت در تمام وجود کودك بودیعت گذاشته‌شده است‌زیرا که گفته‌شد این عوامل درکلیهٔ هسته‌های سلولهای بدن کودك وجود دارد.

شکل ۲۲ــ تقسیم یك سلول ماده بارورشده بدو سلول

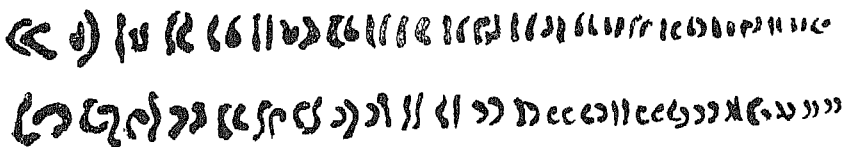
کروموزومهاــ درهستهٔ‌هرسلول‌اجسامی

(۱) ــ سلول نطفه‌ای‌نر را بانگلیسیSpermatozoonوسلول نطفه‌ای ماده راOvum گویندوفرانسه آنSpermatozoidوOvul است

دیده میشود که بآنها کروموزوم(۱) گویند (شکل۲۳) بعضی از این کروموزومها دراز وبرخی کوتاه ودستهای خمیده و برخی کشیدهاند . آنچه ثابت و لایتغیر است این است که عدهٔ این کروموزومها در تمام سلولهای یك‌فرد ودر تمام افراد یکنوع مساوی است . هریك ازسلولهای بدن انسان۴۸ کروموزوم دارد در بعضی از گیاهان وحیوانات عدهٔ این کروموزومها کمتر ودربرخی عدهٔ آنها بمراتب بیشتر از انسان است . در تقسیم سلول، هر کروموزوم بدونیمهٔ مساوی تقسیم میشود وهر نیمه‌بطرف

شکل۲۳- کروموزومهای انسان بطوری که درزیر میکروسکپ مشاهده شده

سلول جدید میرود بطوریکه پس‌ازتقسیم عدهٔ کروموزومهای هر نیمه مساوی است واگر مطالب فوق را بخاطر داشته باشیم هرسلول نتیجهٔ تقسیم سلول‌قبلی وبالنتیجه نتیجهٔ تقسیم سلول نطفه‌ای بارورشده است . نه‌تنها هستهٔ سلول درهر نوع ازلحاظ‌عدهٔ کروموزوم باهستهٔ سلول نوع دیگر فرق دارد ، بلکه ساختمان کروموزومهای یك‌نوع‌نیز باساختمان کروموزومهای‌نوع‌دیگر متفاوت‌است . بعوض اینکه گفته‌شود هسته هر سلول انسانی دارای۴۸ کروموزوم است بهتراست گفته‌شود که هستهٔ سلول دارای۲۴زوج کروموزوم‌میباشدچه‌همین‌زوج‌زوج‌بودن‌رااهمیت‌بیشماراست(شکل۲۳).

۱- Cromosomes

هستهٔ سلول نطفه‌ای بارورشده ۲۴ زوج کروموزوم دارد . بطوریکه میدانیم سلول نطفه‌ای بارور شده از اتحاد دو سلول نطفه‌ای نر وماده بوجود آمده است . بنابراین سلولهای نطفه‌ای نر وماده هنگام اتحاد هریك ۲۴ عدد کروموزوم دارند

شکل ۲۴- دو رشته کروموزوم انسان

رشتهٔ بالا کروموزوم جنس نر ورشتهٔ پائین کروموزوم جنس ماده را نشان میدهد .

۲۴ زوج کروموزوم دراین شکل برحسب اندازهٔ آنها نمایش داده شده است درصورتیکه ترتیب قرار گرفتن آنها درهستهٔ سلول بسیار نامنظم است . برای سهولت امر ممکن است آنها را باحروف لاتین نمره گذاری کنیم دو A ودو B و دو C وغیره ولی آخرین زوج را به X و Y می‌نامیم . Y کوچکترین کروموزوم است . هر فردمذکر دارای XY است وهرفرد مؤنث دارای XX .

سلول نطفه‌ای ماده قبل از باروری وسلول نطفه‌ای نر قبل از باروری هریك دارای ۲۴ عدد کروموزوم است . بنابراین پس از باروری واتحاد آنها سلول جدید درای ۴۸ کروموزوم است . یعنی ازهریك ازوالدین یك کروموزوم دریافت میدارد.

از آنجا که سلول ماده فقط حامل کروموزوم X است وهیچگاه کروموزوم Y ندارد هریک از سلولهای نطفه‌ای ماده قبل از باروری دارای یك X می باشد درصورتیکه سلول نر دارای X و Y کروموزوم است وبنابراین نیمی ازمیلیونها سلول نطفه‌ای نر دارای X ونیمی دیگر دارای Y است.

جنس فرزندی که نتیجه اتحاد دو سلول نطفه‌ای نروماده است مربوط بوجود کروموزوم X ویا Y درسلول نطفه‌ای بارورشده است اگر سلول نطفه ای بارورشده دارای دو X بود فرزند دختر است واگر فقط یك X داشت ودرمقابل این X یك Y بود فرزند پسر است . احتمال پسر شدن ودختر شدن تقریباً مساوی است بااینکه میگویند سلول نطفه‌ای حاوی کروموزوم Y سبك تر ازسلول دیگر است و بهمین جهت دربرابر صد نفر موالید دختر ۱۰۷ تا ۱۲۰ پسر بدنیا میآید ازطرف دیگر تلفات درجنس نر زیادتر است . هنگام تولد تلفات پسر ۱۰۵ دربرابر ۱۰۰ دختر است . پس ازچندسال تلفات هردوجنس یکسان است وهنگام پیری زنان بیش ازمردان عمر میکنند . این موضوع را دراثر این میدانند که Y زنده‌تر ولی کم تحمل تر است . بهرصورت اختلاف ارثی بین دوجنس مربوط باختلاف X و Y است .

وبنابراین موجودنتیجه شده از اتحاد این دوسلول ۲۴عدد از کروموزومهای خود را ازطرف پدر و۲٤عدداز کروموزومهای خودرا ازطرف مادر دریافت میدارد . بعبارت دیگر کودك ازهرجفت کروموزومی که‌دارد یك‌عدد آنرا ازطرف‌پدر ویك‌عددآنرا ازطرف مادرخود بارث‌میگیرد.

با اینکه رشته‌های کروموزومهای سلولهای نطفه‌ای از لحاظ ظاهرباهم شبیه هستند ،درواقع هم‌ازلحاظ ساختمان شیمیائی وهم‌ازلحاظ جزئیات باهم فرق‌میکنند واین اختلافات درمورد سلولهای نطفه‌ای که متعلق باشخاص مختلف باشند زیادتر از سلولهای نطفه‌ای است که متعلق بیك فرد باشندوهمچنین‌وقتی سلولهای نطفه‌ای افرادی‌را که باهم هیچ‌نسبتی‌ندارند باسلولهای‌نطفه‌ای افرادیکه باهم قرابت‌وخویشی دارند مقایسه نمائیم متوجه میشویم کهاختلاف سلولهای نطفه‌ای‌خویشاوندان کمتر ازاختلاف سلولهای نطفه‌ای افرادبیگانه است . همین اختلاف است که اساس‌اختلاف میان افراد را از لحاظ توارث معلوم میدارد .

درموقع اتحاد دو سلول نطفه‌ای (نرو‌ماده) هریك قاعدةً بایده۲٤ کروموزوم داشته باشند تاجمع آنها ٤۸ کروموزوم بشود . امااگر موجودیکه میخواهد بعداً بوجود آیدپسر باشد دو کروموزوم‌از ٤۸ کروموزوم باهم‌جفت نیستند یعنی‌برابری نمیکنند و بهمین مناسبت یکی از اینها را Y و دیگری راX گویند . شکلی که دراینجاملاحظه‌میشودموجود نراست زیرا که کروموزومY دارد.(شکل۲٤)

ژنها یاعوامل اولیه توارث- کودکی را در نظر بگیرید که پدرش دارای چشمان آبی واندامی باریك ومادرش دارای چشمانی قهوه‌ای وهیکلی فربه است . چنین کودکی ممکن است باریك اندام وقهوه‌ای چشم بشود یعنی یکی‌از صفات را از پدر وصفت‌دیگر را از مادر بارث ببرد. توارث این صفات از طریق ژنها است که در کروموزومها قرار گرفته‌اند .هریك از کروموزومها دارای یك ساختمان‌درونی است که از ژنها تشکیل یافته وتمام کروموزوم را پوشانده و معمولاً حتی در زیر قویترین میکروسکپ‌ها غیر قابل مشاهده‌اند ولی در کروموزوم بعضی از حیوانات

طرز قرار گرفتن آنها را مشاهده کرده‌اند .طرزقرار گرفتن ژنها مانند خطوط طیف خورشید است . غالباً ژنها را به « بسته‌های خرد شیمیائی » تعریف کرده‌اند که دررشد مواد اطراف خود تأثیر دارند بدون اینکه درخودشان تغییری ایجادشود . اثر شیمیائی آنها مستقیماً نتیجهٔ ماده ژلاتینی شکل که سیتوپلاسم است وهسته‌رااحاطه کرده میباشد .عمل ژنها برروی سیتوپلاسم موجب تغییرشکل وسایر مشخصات سلول میشود وبرحسب این تأثیر ژنها (بعلاوه بعضی از شرایطمحیطی) است که برخی از سلولها سلولهای عصبی وبعضی سلولها استخوانی وغیره میشوند.

عدهٔ ژنهائیکه در کروموزومهای موجود انسان است بسیار و ازهزار متجاوز میباشد وبطورغیر مساوی در کروموزومها تقسیم شده‌اند . ژنهانیزمانند کروموزومها بصورت زوج زوج هستند که یک فرد از آنها از طرف پدر و فرد دیگر از طرف مادر آمده است .

دراکثرمواقع ژنهای یک زوج یکسان هستندوبنابراین موجب شباهت بین والدین وفرزند میگردند وشباهت میان پدر ومادر و فرزند در اغلب اوقات زیادتر ازاختلاف میان آنها است ولی در بعضی اوقات ژنها باهم فرق دارند مثلا یکی از آنها برای رنگ قهوه‌ای درچشم ودیگری برای رنگ آبی است . اگر کودکی دارای یک زوج ژن برای رنگ چشم قهوه‌ای باشد یعنی هریک از آن ژنها از طرف یکی ازوالدین رسیده باشد درنتیجه آن کودک چشمانی قهوه‌ای خواهدداشت .واگرهریک از والدین یک ژن برای رنگ آبی بارث داده باشند چشمان فرزندانشان آبی میشود .اما اگریکی از والدین ژن برای رنگ قهوه‌ای و دیگری ژن برای رنگ آبی بفرزند بارث بدهند چشمان اولاد آنها کم‌وبیش قهوه‌ای خواهدشدزیرا که ژن برای رنگ قهوه‌ای نسبت بژن برای رنگ آبی بارزاست.

فرض کنیم افراد یک قوم که درناحیهٔ دور افتاده زندگانی میکنند و نژاد آنهاخالص است وهمه دارای چشمان قهوه‌ای هستند بین خود ازدواج کنند نتیجه آن میشود که کلیهٔ فرزندان آنان چشمان قهوه‌ای خواهند داشت زیرا هر یک

ازفرزندان یک ژن برای رنگ چشم قهوه‌ای ازطرف پدرویکی ازطرف مادربارث میبرند وچون هردوژن برای یک رنگ است اختلافی میان فرزندان و والدین نیست . همینطور اگر قوم دیگر درناحیهٔ دیگر زندگانی کنندکه از لحاظ این صفت یعنی رنگ چشم خالص باشند وعوض رنگ چشم قهوه‌ای چشمان آبی داشته باشند وبین خود ازدواج کنند نتیجه‌آن میشود که فرزندان‌آنان بهمان صورت که دربالاذکر شد یک ژن برای رنگ آبی از پدر ویک ژن برای رنگ‌آبی ازمادر بارث میگیرند ،وهمه دارای چشمان آبی میشوند وبنابراین شباهت کامل ازاین نظر میان فرزندان‌ووالدین موجود است .حال تصور کنید که یک عده مرد از قوم چشم قهوه‌ای بایکعده زن از قوم‌چشم‌آبی‌بیک ناحیه دیگرمهاجرت نمایندوباهم‌ازدواج نمایند (نسل‌اول) هریك ازفرزندان آنها یك ژن ازطرف پدربرای چشم‌قهوه‌ای‌ویك ژن از طرف مادر برای رنگ‌آبی (نسل‌دوم) بارث میگیرند وبالنتیجه‌چنانکه‌دربالا اشاره‌شد چون رنگ‌قهوه‌ای نسبت برنگ آبی بارز است فرزندان آنها که از نسل دوم هستند همه کم‌وبیش چشمان قهوه‌ای خواهندداشت‌ولی‌وقتی این فرزندان باهم ازدواج کنند(نسل‌سوم) اتفاق عجیبی رخ‌میدهد و آن اینکه ۱/۴ ازکلیهٔ این نسل چشم آبی خواهند داشت و دلیل آن روشن است زیرا که این دسته از فرزندان هم‌ژن برای رنگ قهوه‌ای وهم‌ژن برای رنگ آبی در کروموزومهـای خود دارند واحتمال رد کردن ژن‌قهوه‌ای از طرف‌پدر ۵۰ـ۵۰ وژن‌آبی ازطرف مادر ۵۰ـ۵۰ است واحتمال دریافت هردو ژن قهوه‌ای از طرف هردو ولی، یادوژن آبی از طرف هردو ولی یك درچهار است. واگر این نسل (نسل سوم) آزادانه بین خود ازدواج نمایند نتیجه آن میشود که رنگ‌چشم‌قهوه‌ای زیادتر ازچشم آبی دیده میشود ولی چشم‌آبی ازبین نمیرود. ازآنجا که ملل‌دنیا مخلوط هستند نسبت به‌بسیاری‌ازصفات از جمله رنگ چشم رنگ مو، اندازهٔ قـامت، ساختمان بدن، نیروی جسمـانی واستعدادعقلانی مخلوطمیباشند یعنی ژنهای‌غیرمساوی برای صفات مذکوره‌درفوق در اجتماع وجود دارد وبنابراین ژنهای موجود دریك فرد باژنهای موجود در فرد

دیگر فرق میکند وبالنتیجه افراد از لحاظ صفات باهم اختلاف دارند.

کلمه توارث دراغلب موارد تاحدی گمراه کنندهاست زیرا که ازاین لفظ چنین استنباط میشود که آنچه شخص دارد نتیجهٔ ژنهائی است که از طرف والدین بارث برده است در صورتیکه خود شخص واختلاط ژنهای او ممکن است از نظر دورشود. درست است که هرفرد ژنهای خودرا ازوالدین خودمیگیرد ولی نوع اختلاط وظهور ژنهای سلولهای بدن او بانوع اختلاط ژنهای هر یك از والدین فرق دارد وچون در تقسیم سلول نطفهای هریك ازوالدین واتحاددوسلول نطفهای عامل تصادف دخالت دارد وبندرت اتفاق میافتد که اتحاد دوسلول نطفهای دردوفرزند(مگر درموردتوأمان) یکسان وبیك نحو باشد، پس دو برادر ویا دوخواهر وبطور کلی اعضاء یك خانواده ازلحاظ نوع ژنهائی که بتوارث دریافت میدارند باهم فرق دارند وترکیبات ویا اختلاط ممکنه ژنهابی نهایت است وبهمین لحاظ هیچ دوفردی نیستند که ازهرجهت مساوی باشند.

مثلاً ماميخواهيم پيش بينى كنيم كه اندازهٔ قامت فرزند يك پدر و مادر كه آنها را میشناسیم چگونه خواهد بود. این صفت که اندازهٔ قامت باشد از یکطرف مربوط بهشرائط محیطی مثل تغذیه، بیماری وتصادفات ممکنهاست والبته این شرایط را حتماً باید در نظر گرفت. از طرف دیگر مربوط بهعامل توارث است. ولی یك ژن نیست که دراین کار دخالت دارد، بلکه چندین زوج ژن باعث اختلاف میان شخص کوتاهقامت وبلند قامت میشود. بسیاری ازافراد چند ژن برای قامت بلند وچندژن برای قامت کوتاه درخوددارند وبنابراین نوع اختلاط ویاترکیب ژنها در مورد این صفت دراشخاص فرق میکند. البته میتوان گفت هرچه پدرومادر بلندقامت تر باشند ژن آن صفت را بیشتر بفرزند میدهند، اما بطور قطع نمیتوان گفت که آن فرزند بلند خواهدشد یا کوتاه، تنها ازلحاظ کمی یازیادی احتمال میتوان سخن گفت.

چون بسیاری از صفات درمورد انسان مثل قدرت بدنی واستعداد هوش وغیره از طرفی بستگی باچند زوج ژن دارد وازطرف دیگرعوامل محیطی درآن مؤثراست

پیش‌بینی از راه صفات والدین در مورد فرزندان بسیار مشکل است وبنا براین فقط عامل احتمالات ذیمدخل میباشد (۱)

آیا صفات کسبی از راه توارث به فرزندن منتقل میشود ؟ یکی از تئوریهای قدیمی که شاید هنوز هم طرفداران بسیارداشته باشد این است که تغییراتیکه درطول عمر درشخص ایجاد میشود ونتیجهٔ فعالیتهای خود او ومحیط اوست بارث بفرزندان او منتقل میشود وفرزندان نیز بنوبهٔ خود آن صفات را باولاد خود میدهند . بااینکه آزمایشهای بسیار دراین زمینه شده است نتیجهٔ مثبت بدست نیامده وبالاخره زیست‌شناسان بناچار این تئوری را رد کردند. بااطلاعاتیکه اکنون درعلم توارث هست انتقال صفات کسبی بارث غیرممکن است. اگر زن ومردی درحیات خود دراثر زحمت ومشقت پوست بدن آنها سیاه رنگ شده باشد ویا اینکه اندام دست وپای خود را از دست داده باشند فرزندان آنها این صفات راکه اکتسابی است بارث نمیگیرند . معرفت وعلم وهنر که آموخته شده است تنها ازراه تعلیم به فرزندان ممکن است انتقال یابد نه ازطریق توارث. حتی بیماریهائی مثل سل یاسیفیلیس که غالباً آنها را ارثی میدانند ازطریق ژنها بفرزندان منتقل نمیشوند. بلکه از طریق سرایت اخذ میشوند، نه ازراه وراثت.

محیط

محیط عبارت ازمجموع عواملی‌است که ازخارج موجود زنده‌را احاطه کرده و درآن تأثیر میکند .

نفوذمحیط در رشد وتکامل واستعدادهای شخص بسیار است وازطرق مختلف صورت میگیرد. بطور قطع اگر بموجود زنده باندازهٔ کافی اکسیژن وآب ومواد غذائی وحرارت ورطوبت نرسد سلسلهٔ اعمال رشداو متوقف ویاناقص خواهدماند.

همچنین مهارتهائی که شخص بدست میآورد و اموری که فرا میگیرد بسته

---

(۱) برای اطلاع بیشتری دراین زمینه بفصل سوم روانشناسی کودک تالیف نگارنده مراجعه شود.

بموفقیتهای محیطی است.

طرز رفتار اجتماعی او بسته باجتماعات و اشخاصی است که وی با آنها سر و کار دارد.

از لفظ محیط معنی جامعتری باید تصور کرد و نباید محیط را تنها عبارت ازفضای جغرافیائی وخارج ازجسم پنداشت . «محیط هر شخص عبارت از کلیهٔ اشیاء یاحوادث‌واتفاقاتی است که درپیرامون اویا دردرون‌اوواقع‌شده وشخص یاموجودرا ازیك‌راه یاراه دیگر قادربه‌عکس العمل مینماید». اگر یك‌سلول را در نظر بگیریم یك‌محیط درونی دارد که‌همان سیتوپلاسمی است که هسته آن را احاطه کرده‌است، ویك‌محیط‌خارجی‌وآن سایرسلولهائی‌است که دراطراف آن قرار گرفته‌اند وهریك ازاین سلولها روی سلول دیگراثردارد . غدد داخلی بدن ترشحات خود را ازطریق خون بسلولها میرسانند واین ترشحات دررشد این‌سلولها تأثیر دارند. ازطرف‌دیگر جریان عصبی درروی سلولها مؤثر واقع میشود وموجب رشد یاتوقف رشدمیشود. قبل ازتولد، جنین یك‌نوع محیط مخصوص بخود دارد وبااینکه محیط رحم بسیار کوچك است ولی‌همین محیط کوچك موجب میشود که سلولهای مختلف‌واختصاصی بوجود آیند . پس از تولد محیط خارجی وسیعی که عبارت از محیط جغرافیائی واجتماعی‌وروانی باشد هرشخص را احاطه کرده است. تأثیرمحیط برروی موجودات یکسان نیست چه عامل توارث وتجارب گذشته وسن زمانی‌وسن عقلانی و علائق‌و احتیاجات‌شخص‌هم دراستفاده ازمحیط ذیمدخل است. یك‌چمن‌زارسبز وخرم‌محیط مؤثری برای سگ گرسنه نیست ویك صحرای پرازخرگوش جلب نظریك گاورا نمیکند. محیط هنگامی‌مؤثراست که رفع احتیاج وعلائق موجود را بکند . اطاقی که چندنفر افرادبزرگ سال بدورهم جمع شده ودر مسائل اجتماعی یاسیاسی بحث میکنند نظر کودك دوساله‌را جلب نمیکند. بنابراین نمیتوانیم بدون درنظر گرفتن خصوصیات شخص اظهار نظر کنیم که محیط او خوب یابد است : ماباید کودك را بامطالعهٔ‌اعضاء خانواده‌درنظربگیریم‌وعکس العملهای او را مشاهده کنیم. دو کودك

دریك خانواده ممکن‌است دو نوع عکس‌العمل مختلف داشته باشند. بعبارت دیگر بااینکه محیط خـانه برای دو کودك یکسان است تأثیرش در آندو یکسان نیست واین اختلاف تأثیر منوط به‌تجارب گذشته ونوع علائق وسایر عوامل است.

هر اندازه که افراد باهم‌اختلاف زیادتر داشته باشند اختلاف محیط آنهـا نیز بیشتر است از این مقوله درزیر بیشتر بحث خواهد شد.

محیط‌چگونه‌بعضی‌از‌اختلافات میان‌افراد‌را‌از بین می‌برد؟ طبق آنچه در فوق گفته شد افرادیکه از لحـاظ عوامل توارث مختلف هستند اگر در محیط یکسان قرار گیرند یکسان نخواهند شد و برای اینکه آنهـا را باهم مساوی کنیم لازم است جبران کم بود دسته‌ای‌را باتربیت مؤثرتر وتهیه فرصت‌های بیشتر وایجاد علاقه زیادتر برای‌استفاده ازوسایل موجود بنمائیم. دربسیاری ازمدارس برنامهٔ ثابت ویکسان برای کلیهٔ نوآموزان درعرض سال تعیین شده. در این صورت آن دسته که استعداد زیادتردارند بآسانی ازعهده برمی‌آیند وآندسته که استعدادشان کمتراست مواجه بازحمت واشکال میشوند. آموزگاران برای مساوی کردن‌آنها سعی‌میکنند که‌بکودکان بی‌استعداد توجه بیشتری کنند وسپاسگزارند ازاینکه‌زحمت کودکان باهوش‌را ندارند وبالاخره در آخرسال همه نسبةً مساوی میشوند وبنابراین‌اختلاف میان افراد را بافشار بیك دسته وکاستن زحمت از دسته دیگر نسبةً از بین می‌برند. اگر محیط‌آزاد وفرصت غیرمحدود باشد اختلاف میان‌افراد بخوبی روشن میشود، در صورتیکه محیط محدود استعداد ها را تقریباً بصورت واحد ویکسان‌درمی‌آورد.

آنچه دربالا گفته‌شد درمورد صفات شخصیت نیز صدق میکند مثلاً دوبرادر یکی زیاد شیطان وفعـال است ووالدین سعی میکنند که اورا رام سازند واز جست وخیز او بکاهند، در صورتیکه برادراو برعکس کودکی‌است بسیار آرام ووالدین‌در مورد او کوشش دارند ویرا بفعالیت وادارند بنابراین یك برنـامهٔ متحد الشکلی‌برای این دوبرادر لااقل درمحیط‌خـانه تنظیم میشود وتااندازه‌ای‌هم مؤثر واقع میگردد، ولی در خـارج طبیعت اولیه خود را ممکن است ظـاهر سازند. در آموزشگاه یك

نوآموزموورداستهزاء قرارمیگیردچونزیادهازحد خجولوسربزیراست، درصورتیکه نوآموزدیگرنیز ازلحاظ صفت دیگر که کاملاً مغایر بااینصفت است یعنی بواسطه بی پروائی زیاده ازحد مورد سرزنش واقع میشود. پس آموزشگاه بااین رفتار یك میزان ومعیاری برای صفات شخصیت قایل میشود وسعی میکند که کلیهٔ نوآموزان یکسان بار آیند و تا حدی این روش مؤثر واقع میشود در صورتیکه ممکن است هریك ازنوآموزان درخارج همان باشند که هستند.

خلاصه آنکه بااینکه محیط فردرا مجبورنمیکند که درقالب بخصوص درآید وفردهم تااین اندازه پذیرا (۱) نیست، ولی محیط فرصت تهیه میکند ومحرك عمل بشمار میرود. هرقسمت از محیط که تولید عکس‌العمل در موجود نکند آن قسمت محیط غیرمؤثراست. ومؤثربودن‌محیطمربوط باحتیاج‌موجود ازیکطرف وتمایلات ذاتی‌واستعداد استفاده اوازطرف‌دیگر می‌باشد وازین رواست که یك‌محیط مساوی درمورد دوفرد مختلف بطور متفاوت مؤثر است. اختلاف میان‌افراد مربوط‌بمحیط است درصورتیکه‌افرادمتساوی‌التوارث درمحیط‌های‌مختلف‌قرار گیرندولی‌افرادیکه دارای توارث مختلفند بااینکه در محیط یکسان قرار گیرند یکسان نخواهند شد. امـا ممکن است تا اندازه‌ای‌در بعضی قسمتها اختلاف اشخاص را در صورتیکه فشار محیط غیرمساوی باشدازبین‌برد لیکن‌درهرحال اختلاف میان افراد مربوط به‌هردو عامل‌محیط وتوارث است.

عقایدمختلف دربـاره تأثیر محیط توارث درصفات عقلانی وشخصیت.

یکی ازمسائل موردبحث که معمولاهم پایان‌ندارد ودرمحافل علمی وغیرعلمی ودر کلاس درس‌روانشناسی ازطرف دانشجویان بمیان میآید این است که آیـا اختلاف میـان افراد در مورد هوش وصفات عقلانی‌مربوط به‌محیط است یاتوارث. ونیز همین گونه‌پرسش راجع‌باختلاف افراد در خصوص صفات شخصیت میشود . درمورد هوش وصفات عقلانی تحقیقات بیشمار شده است وچون‌وسایل کافی ولازم‌برای‌اندازه گیری

۱- Passive.

هوش وبسیاری از استعدادها در دست است میتوان در این باره بطور قطعی نظر داد ولی دراندازه گیری صفات شخصیت هنوز آزمایشهائی که صددرصد نتیجهٔ قطعی بدست دهد بعمل نیامده است و گواینکه کلینیکهای مجهز درحال حاضر درممالك متحدهٔ آمریکا وسایر ممالك باروش های علمی در این زمینه دست بکار هستند و تست ها و آزمایشهائی درست کرده اند لیکن چون نتیجهٔ این امتحانات کاملا جمع آوری نگشته است بنابراین بآن صورت که می توان درباره صفات عقلانی وهوش پاسخ گفت راجع به صفات شخصیت نمیتوان اظهار نظر نمود. پاسخ باین پرسشها نه تنها فی نفسه جالب توجه است بلکه فایدهٔ عملی نیز دربر دارد. چنانکه مثلا اگر کم بود یاریادی هوش مربوط بعامل توارث باشد راه عملی آن است که نژاد ونسل انسان را بهبود بخشند وبهمان صورت که گیاهان وحیوانات را ازنقائص ارثی مبرا میکنند نقائص ارثی انسان را از بین ببرند وسعی کنند که بعداً نقص ارثی در افراد بشر راه نیابد. و اگر اختلاف افراد درمورد هوش وسایر صفات عقلانی وشخصیت مربوط بمحیط باشد آنوقت وظیفه اجتماعات بشری است که محیط را بآن صورت که لازم است دربیاورند ووسایل کافی از لحاظ غذا وبهداشت وتعلیم وتربیت وشرایط مساعد برای کارگران و تسهیلات کافی برای تفریحات وفرصت کافی ازهر جهت برای افراد تهیه نمایند. آنانکه طرفدار محیط هستند معتقدند که بهبود محیط مهمترین راه برای بهبود فرد است ومتعصبین دراین عقیده توارث را بهیچ میشمارند ومحیط را اصل میدانند ومیگویند هر کودکی که درمحیط خوب ومساعد پرورش یابد کلیهٔ صفات عقلانی وشخصیت راکه مورد نظر است اخذ خواهد کرد.

مهمترین شخصی که ازنفوذ محیط طرفداری کرد پاولو(۱) است. اومیگوید: «این روشن است که انواع عادتها که بستگی باتمرین وآموزش ودیسیپلین دارند چیزی جزیك مشت انعکاسات شرطی نیستند. مامیدانیم که تداعی ها همینکه میان انگیزه ها وپاسخ ها ازطریق فراگرفتن برقرارشدند بطور دائم وخود بخود ظاهر میشوند وحتی

۱- Ivan Pavlov

اگرما علیه ظهور آنها کوشش کنیم سعی ما بجائی نمیرسد.»

این نظریه را واتسن(۱) امریکائی سخت پیروی کرده است وی میگوید «تمام افراد سالم مساوی بدنیا آمده‌اند». واتسن **اعلامیه استقلال** امریکا را بعنوان مثال ذکر کرده است ومیگویددراین اعلامیه گفته شده است که: «کلیهٔ افرادبشر مساوی هستند. و امضاء کنندگان این اعلامیه با وجود عدم اطلاع از روانشناسی حقیقتی را بیان کرده‌اند ولی اگرپس از افراد بشر جملهٔ هنگام تولد را ذکرمیکردند بحقیقت نزدیکتربودند» واتسن نظرخود را توجیه میکند ومیگوید: «هرچه برای بشر اتفاق میافتد پس از تولد است واینکه یك شخص آهنگر میشودو یکی نقاش ویکی سیاستمدار ویکی بازرگان قابل و یکی دزد ماهرنتیجهٔ تربیت اوست. واتسن درمورد صفات شخصیت نیزاظهار نظرمیکند ومیگوید: «تغییرات درصفات شخصیت دردورهٔ بلوغ وهنگام جوانی زیادتر وسریعتراست زیرا که طرح عادات ورشد دراین دوره صورت میگیرد. میان ۱۵ تا ۱۸ سالگی یك دختریکه اورا یك کودك مینامیدیم یك زن کامل میشود. کسی که درچند سال پیش در ردیف کودکان مشغول بازی بود درمیان این سالها جلب نظرجوانان میکند و میخواهد مورد پسند دیگران باشد، پس از ۳۰ سالگی صفات شخصیت بسختی تغییرمیکند زیرا که تا این سن عادات لازم برقرار شده است. اگرما تصویری ازعمال ورفتار شخص درسی سالگی داشته باشیم میتوانیم آنرامیزان ومعیار اعمال اودربقیه مدت عمر بدانیم.» اگردر واقع نظرواتسن ومکتب او در مورد شخصیت صحیح باشد میتوان با فرصت و ایجاد عادت از راه صرف وقت وحوصله شخصیت را بهرصورت که بخواهیم درآوریم واین یك نوع معجزه‌ای خواهد بود. زیرا که از انواع واقسام جنون جوانی وسایر اختلالات شخصیتی که منجربه عدم سازگاری میشود با تربیت قبلی ممکن است جلوگیری شود.

شاید مهمترین بیان واتسن ازنظریهٔ خویش بیان زیرباشد: «مایلم که یك قدم فراتر نهم و بگویم بمن عده‌ای کودك سالم بدهید. کودکانی را که من از لحاظ

1 - J. B. Watson

ساختمان‌جدا میکنیم من آنانرا در دنیائی که‌خود انتخاب میکنم‌تربیت‌خواهم کرد و من ضمانت میکنم که هر که‌را شماانتخاب کنید من او را طوری پرورش دهم که هر نوع شخصیتی که بخواهیدتحویل شما بدهم، پزشك ـ وکیل دعـاوی ـ هنرمند بازرگان ـ گدا ودزد . این‌عمل‌را صرف‌نظراز استعدادها وتمایلات وهوش‌ومشاغل اجدادی ونژاد این کودکان انجام میدهم .ممکن است من کمی دربیان‌خود زیاده روی کنم ولی‌همین زیاده رویها راطرفداران توارث نیز کرده‌اند . متمنی‌است بخاطر داشته باشید که روش تربیت‌ومحیطی که‌این‌افرادباید پرورش‌یابند برعهدهٔمن‌است.»

با اینکه واتسن نظرفوق را ذکر کرده است درعین حال غافل از بعضی‌صفات توارث واختلافی که‌افراد درمورد این‌صفات دارند نیست‌مثلا افراد بشری را ازلحاظ رنگ پوست‌وچشم، اثرانگشت ، ساختمان استخوان‌بندی وغیره متمایزمیداندواین صفات را ارثی می‌شناسد . ولی میگوید باید فرقی میان **ساختمان وعمل** (۱) قائل شد ـ یعنی‌اینکه میگوید این‌صفات ارثی صفات‌ساختمانی‌هستند ولی‌هوش‌واستعداد ونشان دادن آنها عمل‌است ولی باید دانست که فرق گذاشتن میان ساختمان وعمل غیرممکن‌است . ازآنطرف‌واتسن‌میگوید:« کودکان بطرق مختلف میخزندوبطرق مختلف گریه میکنند ، طرزصداهای‌آنهامختلف است ، درعمل‌دفع‌باهم فرق‌دارند. در ادرارکردن باهم متفاوت هستند وحتی‌توأمان یکسان این اختلافات رادارند،اما این اختلافات‌اختلافات‌ساختمانی‌است‌ودرساختمان‌شیمیائی کمترباهم‌اختلاف‌دارند.»

بنظرچنین‌میرسد که واتسن‌سعی کرده است مکتبی در برابر مکتب‌معتقدین بتوارث باز کندو کوشیده است ادله‌وبراهین برای‌اثبات نظرخویش‌ذکرنماید. لیکن اگرخوب موضوع را حلاجی کنیم خواهیم دید واتسن اختلافاتی برای افراد قایل است منتهی میگوید این اختلافات ساختمانی است وشایدهمین اختلافات‌ساختمانی است که موجب میشود کودکان در برابر محیط ودر شرایط مختلف ویکسان بطور متفاوت عکس‌العمل‌نشان دهند . بعضی‌هامیتوانندپرورش‌منظور را اخذ کنندوبرخی

---

1 – Structure و Function

دیگر نمیتوانندزیرا که‌دربدوشروع زندگی‌مختلف بوده‌اند . حال اختلاف‌ساختمانی باشد یا هرچه دیگر. گذشته از این‌بقول کارل ساندرز (۲)آیا سزاوار است که هر نالایقی را برای‌شغل پزشکی‌وبرای‌مهندسی وغیره تربیت کنیم وآیا این عمل برای جامعه گران تمام نمیشود ؟

نقطهٔ مقابل نظرواتسن مکتب دیگری است کـه سخت پیرو اهمیت عوامل توارث میباشد که دمپیروثم(۱) و کاتل (۲) وویگم(٤) طرفدارآن هستند . کتاب‌وثم امروزه مورد توجه‌نیست ، کاتل‌هم بیشتراز توارث صفات عقلانی وهوش بحث‌میکند که بعداًخلاصه‌ای‌ازتحقیقات اوذکرخواهدشد . اماویگم مینویسد :«زیست شناسی چنین‌اعلام‌میدارد که: توارث سازندهٔ فرداست' نه محیط ومحیط آن چیزی‌است که بشرسازندهٔ آن‌است . . . بشرمهرهٔشطرنج نیست که‌در روی صفحهٔ شطرنج (محیط) بهرصورت که بخواهیم‌اوراحرکت‌دهیم' توپ‌فوتبال‌هم‌نیست که‌تابع‌تصادف‌وتغییرات باشد ' عروسك خیمه شب‌بازی‌هم‌نیست که بهرصورت که لازم باشد ببازیش بگیریم بازیچه دست مربیان وفلاسفه هم نیست که هر روشی که بخواهند در مورد او اعمال کنند و اورابدان صورت که‌بخواهنددرآورند . . .»سپس میگوید : «برحسب‌آنچه که توارث بمن داده است . من ارباب مقدرات خود هستم ومن فرمانده روح خود میباشم . » درجای دیگرمینویسد : «اهمیت سیاسی‌واجتماعی‌این موضوع‌اینجاست که اقسام سعادت‌هاوانواع‌بدبختی‌هاناشی‌ازمحیط‌نیست‌بلکه تنها از توارث‌سرچشمه میگیرد . اختلاف میان‌افرادبشردرقسمت‌اول‌مربوط‌باختلاف‌ژنها است‌واین‌اختلافات طبقاتی که اجتماعات سعی میکنندآنرا بوسیلهٔ تعلیم و تربیت وقانون از بین ببرند بدست‌طبیعت تحمیل شده است . این‌محلهٔ فقیرنیست کـه مردمان لاابالی وفقیرببار میآورد بلکه مردمان لاابالی وبی استعداد هستند که محلهٔ فقیررا درست میکنند . کلیسا نیست که مردم را مؤمن‌میکند بلکه مردم با استعداد هستند که‌بدنبال‌ایمان

---

1 – Carl Saunders　　2 – W . C . Dampier Whetham

3 – R · B . Cattell　　4 - A. E .Wiggam

میروند وبالنتیجه کلیسا رادرست میکنند. خوب‌خوب بدنیاآمده است وتربیت اورا خوب نمیکند. اگرسیاستمدار قابل وفیلسوف عالیمقام‌وهنرمندلایق میخواهیدباید به طبیعت فرصت دهید تا آنها زائیده شوند.»

این بود عقیدهٔ دو مکتب افراطی و بااینکه رد هردو عقیده را دربالاباختصار گفته ومتذکرشده‌ایم که نمیتوان گفت کدامیك از عوامل (محیط یا توارث) مهم‌تر است، بلکه لازم است صحبت از محیط وتوارث هر دو بشود، نه ازمحیط یا توارث بتنهائی، اینك بی مناسبت نیست نظریهٔ یکی دیگر از علماء را که جنبهٔ اعتدال را رعایت کرده است مختصراً برای روشن‌شدن مطلب ذکر کرده وسپس بهذکر نتیجهٔ آزمایشهائی که در پیرامون‌موضوع‌شده‌است بپردازیم این دانشمند که جنبهٔ‌میانه روی داشته الپرت (۱) است. که بیشتردر اطراف شخصیت و صفات‌آن بحث کرده و میگوید هیچ جنبهٔ از شخصیت نیست که عامل توارث درآن ذیمدخل‌نباشد و هیچ جنبهٔ از شخصیت نیست که عامل محیط‌را فاقد باشد. بطوریکه درصفحات اول این فصل گفته‌شد الپرت میگوید یك‌محیط جغرافیائی یکسان برای افرادیکه از لحاظ توارث مختلف هستند مانع از این‌نیست که شخصیتهای مختلف بوجودآیندودلایل خود را مبتنی برمطالعاتی کرده است که در یتیم خانه‌ها ودارالتأدیب‌ها شده واونیز مـانند وودورث (۲) فرد را نتیجهٔ محیط ضرب در توارث میداند. حـال بپردازیم به نتایج تحقیقات دراین زمینه. دراینجا دو پرسش برای جواب درمقابل ماهست:

۱ ـ آیامحیط مساعد و شرایط مناسب محیطی، میتواند خارج‌قسمت‌هوش‌یا بعبارت ساده استعداد هوش را بالا برد وشخصیت بهتری بشخص بدهد؟

۲ ـ آیا اختلافی را که فعلاً ما در اجتماع می‌بینیم مربوط به محیط است یا توارث، یاهردو؟ واگربرما ثابت شود که اختلاف‌مربوط به محیط وتوارث‌هردو است‌آیا اهمیت نسبی‌هر کدام چقدر است؟

جواب باین دوپرسش را بامطالعهٔ سطحی‌در اجتماع ودراطراف افراد اجتماع

---

1 - Allport 2 - Woodworth

نمیتوان داد زیرا که عوامل محیطی وارثی بقدری بهم پیچیده است که تفکیک آنها مشکل مینماید.

آزمایش راجع بتأثیر توارث ومحیط

چنانکه گفته شد بعضی از دانشمندان در اهمیت تأثیر توارث ، وبرخی دیگر دراهمیت تأثیر محیط مبالغه کرده‌اند وچنانکه بعداً خواهیم دید هرموجود زنده نتیجهٔ فعل وانفعال توارث ومحیط واثرمتقابل آن دودر یکدیگرمیباشد.

در این مبحث بذکر چندآزمایش دربارهٔتأثیر توارث ، وچند آزمایش دربارهٔ تأثیرمحیط میپردازیم.

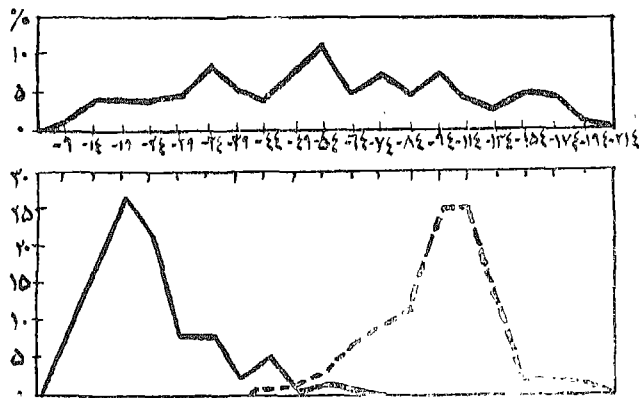
آزمایش راجع بتأثیر توارث

برای اینکه تأثیر توارث بخوبی و بدقت‌معلوم شود بایدعوامل‌محیطی را ثابت نگاه داشت وعامل توارث را متغیر:

خوشبختانه دراین زمینه گیاه شناسان‌وزیست شناسان ودیگران‌بآزمایشهای گرانبهائی پرداخته و نتایج درخشانی بدست‌آورده‌اند. ودرواقع ما بایدازاین‌جهت خود را مدیون‌زیست‌شناسان‌ودامپروران‌وکشاورزان‌بدانیم. زیراچنین‌بنظرمیرسد که نتایج حاصله از آزمایشهای مربوط بحیوانات و گیاهان در بارهٔ انسان‌نیزصادق باشد. اساساً کنترل شرایط محیط درحیوانات‌آسانتر‌ازانسان است زیرا بطوریکه میدانیم هیچ‌دو فرد انسانی یافت‌نمیشود نیست که دریك‌محیط‌یکسان‌زندگی کنند یا اینکه طرز رفتار و عکس العملهای آنان باشیاء و اشخاص نزدیك یا دوریکسان باشد. درمورد انسان بسیاری از اموزداخلی‌ممکن‌است درنتیجهٔ آزمایش مؤثرواقع شود که کنترل‌آنها ازعهده‌آزمایش کننده‌خارج است. پس نتیجهٔیك‌آزمایش‌راکه درباره موش سفید بعمل‌آمده وبهترین موضوع برای‌آزمایشهای روانشناسی است متذکرمیشویم:

یکصد وچهل‌ودوموش سفید را درلابیرنتی موردآزمایش قراردادند. بهریك

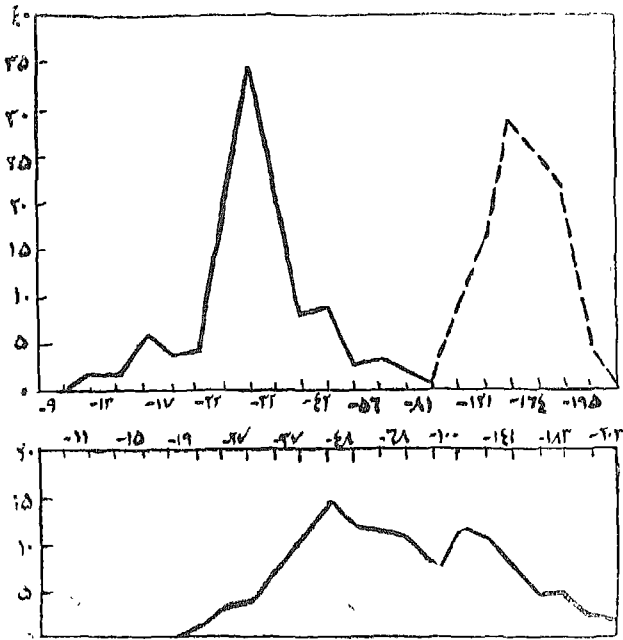
ازموشها اجازه داده شد که نوزده بار در مارپیچ بسته رفت و آمـد کنند . در هربار خطائی را که موش مرتکب میشد یعنی اینکه واردجـاده بن‌بست میگشت یادداشت کردند . کمترین عده خطای مرتکب شده ۷ و بالاترین عدد ۲۱۴ بود . آن عدهٔ ازموشها که خطای کمتری مرتکب شده بودند باهوش و آن دسته که اشتباه زیاد کرده بودند بی‌هوش قلمداد شدند .

تمام شرایط محیطی را آزمایش کننده ثابت نگاه‌داشت (غذا ـ نور ـ قفس ـ درجه حرارت ـ رطوبت ـ وغیره) سپس ازموشهای باهوش باهم ، واز موشهای بی‌هوش بایکدیگر جفت گیری کرد و این روش را برای هفت نسل ادامه داد ودو دسته موش بدست آورد (دستهٔ باهوش ودستهٔ بی‌هوش) . نتیجه‌ایکه آزمایش کننده هنگام شروع آزمایش وپس از بدست آوردن هفت نسل انتخابی بدست آورد در نمودارزیر بخوبی روشن است . (شکل ۲۵)

شکل ۲۵ ـ نمودار استعداد ذاتی سه دسته موش دریاد گرفتن

منحنی بالا بدین‌صورت باید تعبیر شود : موشهای نسل اول که عده آنها ۱۲۴ بود در ۱۹ بارحرکت درلابیرنت اشتباهاتی که از ۵ تا ۲۱۴ بود مرتکب شدند . حدمتوسط اشتباهات را ۹۲ در صد از موشها مرتکب شده بودند . عدهٔ موشهائی که اشتباه زیاد یا اشتباه کم داشتند بسیار کم بود ودوطرف منحنی نمایش این عده را میرساند . منحنی زیر نمایش هفت نسل موشی است که از توالد وتناسل موشهای بی هوش با موشهای بی‌هوش وموشهای باهوش باموشهای باهوش بوجود آمده‌اند وبنابراین دودسته (باهوش و بی هوش) بدست آمده است . دروسط یعنی در انتهای چپ منحنی نقطه چین وانتهای راست منحنی سیاه قسمتی ازدومنحنی برروی‌هم قرار گرفته است .

از آغاز کار موشهای باهوش و بی‌هوش مخلوط بودند و بنابراین برآمدگی منحنی دروسط دیده میشود یعنی عدهٔ قلیلی بودند که خیلی کم اشتباه کرده بودند و نیزعدهٔ آنهائی که اشتباه زیاد داشتند قلیل بود ولی عده زیادتری در وسط منحنی که دور از دو کرانه است قرار گرفته‌اند (مثل هر منحنی نسبةً طبیعی) لیکن پس ازتکثیرموشها و تقسیم بندی آنها به باهوش وبی‌هوش وآزمایش‌روی‌آنها منحنی‌ای بدست‌آمده است که دوبرآمدگی دارد یعنی عدهٔزیادی از موشها اشتباه کم داشتند (موشهای باهوش) و عدهٔ زیادی از موشها اشتباه زیاد (موشهای کم هوش). وعدهٔ موشهائی که در وسط این‌دوبرآمدگی قرار گرفتند بسیار کم بود. آزمایش کننده

شکل ۲۶ ـ نتیجهٔ توالد وتناسل موشهای باهوش باموشهای کم هوش

در این منحنی‌ها مشاهده میشود که موشهای باهوش اشتباهاتی که عدهٔ آنها از ۹ تا ۸۰ است مرتکب شده‌اند، درصورتیکه‌موشهای کم‌هوش اشتباهاتی‌رامرتکب‌شده‌اند که از ۸۰ تا ۲۰۰ میباشد. عدهٔ موشهائی که اشتباهات میان۳۰تا۱۰۰ دارند بسیار قلیل است. وقتی موشهای کم هوش با موشهای باهوش توالد و تناسل کرده‌اند عدهٔ زیادی از موشها اشتباه میان ۳۰ تا ۱۰۰ دارند.

تکثیر موشها را تاهیجده نسل بهمان طـریق فوق ادامه داد لیکن درنتیجه تأثیری حادث نشد (شکل ۲۶)

سپس از موشهای باهوش وبی‌هوش جفتگیری بعمل آمد یعنی‌دوباره مخلوط شدند وازنسل این‌موشهاآزمایش بعمل آمد و نتیجهٔ حاصله عیناً مانند نتیجه‌ای بود که درآغاز آزمایش‌بدست‌آمده بود . شکل ۲۶ نتیجهٔ این آزمایش را بخوبی‌معلوم میدارد . در منحنی پائین عدهٔ قلیلی از موشها اشتباه کم کـرده‌اند وعدهٔقلیلی‌اشتباه زیاد ، ولی‌آن‌عده‌ای که اشتباهاتشان متوسط است بسیارند .

آزمایش دربارهٔ حیوانات دورگه ـ یکی دیگر از آزمایشهائی که تأثیر توارث را بخوبی میرسانـد آنست که اگرجنس نر از یکنوع حیوان باجنس ماده از نوع حیوان دیگرجفت گیری کند ،نتیجه حیوانی خواهدشد که نه‌شبیه‌بپدراست نه شبیه بمادر ، واین‌نتیجه را هیبرید (۱)(دورگه) گویند . مثلاً الاغ‌نراگربا اسب ماده (مادیان)جفت گیری کند،با اینکه‌محیط‌رحمی در مادیان‌عیناًمانندمحیطی‌است که اسب با این مادیان جفت گیری میکرد ، معذلك فرزند آنها قاطر خواهد بود واختلاف‌آن هنگام تولد با کرهٔ اسب معلوم است و هرچه بزرگترشوداین اختلاف بیشتربظهور میرسد وچنین نتیجه گرفته میشود که :

۱ ـ اختلاف‌میان اسب‌وقاطرمربوط‌بعامل توارث است . یعنی‌مربوط‌باینستکه پدر قاطرالاغ بوده است نه اسب .

۲ ـ موجوداتیکه دارای توارث مختلف باشند بااینکه در یك محیط زیست کنندیکسان‌نخواهد شد .

۳ ـ اختلاف میان افراد از لحاظ عامل وراثت درنتیجه رشد زیادتر میشود .

تاحدی میتوان آزمایش فوقرا در مورد افراد بشر تعمیم داد . یعنی اگر زن ومردی که باهم قرابت نداشته باشند ازدواج کنند فرزندآنها (بطور کلی) کاملاً شبیه بپدر یا کاملا شبیه بمادر نیست . درصورتیکه محیط قبل ازتولد او کاملا محیط رحمی‌مادربوده است. بعبارت‌دیگر محیط‌درآنچه که‌ازپدر گرفته است تغییرنمیدهد

۱ـ Hyhrid

واو را شبیه بمادر نمیسازد ·

مطالعات دریتیم‌خانه‌ها - کودکانیکه از لحاظ توارث بطور قطع مختلف بودند ، یعنی پدران ومادران آنهاباهم هیچ نوع قرابت وبستگی نداشتند، دریك مكان پرورش یافتند . شاید دربادی امرچنین بنظربرسد که چون محیط یکسان‌داشته‌اند پس یکسان خواهند شد ، ولی وقتی پس ازمدتی آزمایش هوش ازآنها بعمل آمد معلوم‌شد اختلاف هوش آنهابهمان‌درجه‌ای‌است که کودکان دیگر دریك اجتماع باهم اختلاف دارند . بعبارت دیگر یتیم‌خانه که‌یك‌نوع محیط ویك‌نوع پرورش برای‌تمام کودکان تهیه کرده بود موجب‌نشد که کودکان مختلف‌یکسان شوند . این نظر کاملا مغایربا نظریهٔ طرفداران افراطی محیط است که معتقدند تمام افراد درهنگام‌ولادت دارای استعداد یکسان هستند ومحیط موجب اختلاف آنها میشود . البته این دسته میتوانند اعتراض‌بجائی‌بکنندوبگویند که‌یتیم‌خانه بااینکه ازلحاظ‌محیط‌جغرافیائی برای همه کودکان یکی‌است‌ازلحاظ تأثیرپرورش‌یکسان نیست زیرا که همهٔ کودکان بیك نحو مورد توجه قرار نمیگیرند .

مطالعه درخانواده‌ها _ بعضی اوقات ممکن است‌توهم‌شود که کودکانی که دریك خانواده هستند ، یعنی برادران و خواهران ازلحاظ توارث‌مساوی هستند ولی میدانیم که این کودکان ازلحاظ ژنهائی که دربافت داشته‌اند باهم اختلاف‌دارند.اما ایـن اختلاف بمراتب کمتر از اختلافی است که افراد بیگانه با هم دارند . برادران وخواهرانیکه‌دارای‌توارث‌مختلف‌هستنددریك‌خانواده‌ویك‌محیط زندگی‌مینمایند. اگرچه هیچ دانشمندی نگفته است که برادران و خواهران از لحاظ هوش مساوی هستند ، لیکن‌تحقیق دقیق برای معلوم داشتن‌صحت وسقم‌این‌مطلب‌لازم است وتنها آزمایشهای علمی میتواند بما بگوید که برادران‌وخواهران تا چه حدباهم اختلاف دارند ، وتاچه حد باوالدین خود . دریکی از تحقیقات بیش‌از ۵۰ خانواده که هریك ازآنها لااقل چهارفرزند داشتند موردآزمایش قرار گرفت . نتیجه‌آن را **وودورث** بطریق زیرخلاصه کرده است :

۱ ـ درهرفامیل کودکان بایکدیگر وبا والدین از لحاظ هوش بسیار فرق داشتند .

۲ ـ بطور کلی والدین باهوش دارای کودکان با هوش بوده‌اند ورابطه میان هوش والدین و کودکان ۵۸ درصد بوده است

۳ ـ کودکان والدین بسیارباهوش از لحاظ نمره هوش پائین‌تر ازوالدین خود و کودکان والدینی که کم هوش‌تربودند ازلحاظ نمره هوش بالاترا از والدین خویش بودند ۰ وقتی که هوش متوسط والدین بالاترازا ۱۱۰ بود تنها ۳۵ در صداز کودکان آنها درهوش برترازآنها بودند ولی وقتی حد متوسط هوش والدین کمترازا ۹۰ بود ۸۵ درصداز کودکان بیش ازوالدین خود نمرهٔ هوشی آوردند . این نتایج همه دلائلی برای تأیید نظرطـرفداران توارث است . چندین زوج ژن لازم است دریك شخص وجود داشته باشد تااورا از لحاظ هوش برتریا پست‌ترازدیگری بسازد . صحبت دراین نیست که شخص ژن برای هوش دارد یانه ؟ بلکه صحبت دراین است که شخص چندژن

شکل ۲۷ ـ شباهت ظاهری توأمان یکسان

هوشی دارد ؟ یك کودك ممکن است عدهٔ زیادی ژن هوش از والدین خود دریافت دارد ، درصورتیکه برادر او عدهٔ کمتری دریافت داشته است . اگر والدین دارای عدهٔ زیادی ژن هوش باشند احتمال در آن است که فرزند آنها نیز عدهٔ زیادی ژن برای هوش بارث دریافت دارد ، و هرگاه یك فرد دارای عدهٔ زیادی ژن برای هوش باشد باحتمال قوی فرزند یایکی از والدین یا برادر یا خواهر او عدهٔ کمتری ژن برای هوش خواهند داشت و اگر شخصی عدهٔ کمتری ژن برای هوش داشته باشد احتمال در آن است که فرزند یا یکی از والدینش و یا برادر و یا خواهرش عدهٔ زیادتری ژن برای هوش بارث ببرند زیرا که توارث ژن هم از طرف پدر است و هم از طرف مادر ، نه فقط از یکی از آنها . بنابراین باید گفت که برادران و خواهران از اینجهت باهم اختلاف دارند که تعداد ژنهائی که بارث دریافت میدارند مختلف است . حال اگر آنها را در یك محیط قرار دهیم آیا یکسان خواهند شد ؟ البته نه . زیرا که اولاً محیط یکسان نیست . یك کودك برادر بزرگتر است ، و کودك دیگر برادر یا خواهر کوچکتر . و این خود اختلاف فاحش در محیط آنها است . در ثانی خارج از محیط خانواده محیط برادران و خواهران فرق میکند . رفت و آمد آنها بادوستان ، نوع تفریح و گردش آنها بایکدیگر متفاوت است . گذشته از این هر کدام محیط خود را بآنصورت که توارث آنها اجازه میدهد انتخاب میکنند و بنابراین تأثیر محیط درمورد آنها مختلف خواهد بود . چون از لحاظ توارث مختلف هستند ، یکی زودتر میتواند خواندن را بیاموزد و بنابراین از خواندن لذت میبرد و از راه کتاب به بسیاری از امور پی میبرد و خود این محرکی است برای انتخاب محیط بهتری ، درصورتیکه دیگری دیرتر خواندن را فرامیگیرد و ترجیح میدهد که بکارهای دستی خود را مشغول سازد و لذا محیط دیگری برای خود برمیگزیند .

پس درمورد برادران و خواهران باید گفت که اولا از لحاظ عامل وراثت باهم اختلاف دارند و ثانیاً با اینکه در یك خانواده هستند ، دارای محیطهای مختلف میباشند اما از هردو نظر شباهت زیادتری با کودکانی که از فامیلهای مختلف هستند خواهند

داشت . تحقیق درمورد برادران و خواهران دلیلی بدست طرفداران محیط با توارث نمیدهد بلکه دلیل‌قاطعی است براینکه محیط و توارث باهم کار میکنند .

آزمایش درباره تاثیر محیط

برای کشف تأثیرات‌محیط ، برعکس آزمایشهائی که دربارهٔ توارث دیدیم‌باید عامل توارث ثابت باشد وعامل محیط متغیر .

در این باره خوشبختانه بواسطهٔ کمك طبیعت میتوان دربارهٔ انسان بآزمایش پرداخت . چه در دو قلوهای یکسان عامل توارث یکسان است وچون آنها را در دو محیط مختلف قرار دهیم هراختلافی که درآندو بعداً دیده شود نتیجهٔ تأثیرمحیط خواهد بود . شکل ۲۷ شباهت ظاهری توأمان یکسان را نشان میدهد .

آزمایش زیر درامریکابدون‌اینکه عمداً لطمه‌ای به پرورش هریك‌ازتوأمان وارد آید صورت گرفته‌است . پدرومادر دوقلوی A وB قادربه نگاهداری آنهانبودند بنابراین یکی از آنها را یك نفر به پسری قبول کرد و شخص دیگر دیگری را . A درسن یك ماهگی بوسیلهٔ یك راننده به پسری قبول شد وچون شغل‌پدر ایجاب میکرد که هرچند سال‌یاهرچند ماه‌دریك شهرباشد بنابراینA تحصیلات‌خودرا در شهرها و مدارس مختلف اخذ کرد . از آنطرف B برادر A در چهارده ماهگی توسط یك پزشك به پسری‌پذیرفته شدوبخوبی معلوم است که وضع مالی این‌پزشك ایجاب‌میکرد که اولاً وسائل تحصیل وپرورش کودك را بخوبی فراهم سازد وثانیاً دریك محل ثابت زندگی کند . پس دو برادر (A وB) که از لحاظ عوامل وراثت مساوی بودند دو محیط مختلف پیدا کردند . پس‌از ده سال‌دوبرادر کاملاً بهم‌شبیه بودند، یعنی درتوارث صفات جسمانی که‌طبق‌قانون وراثت باید مساوی‌باشندمساوی بودند . از لحاظ توارث عقلانی امتحان دقیق هوشی نیز معلوم داشت که خارج قسمت هوشی (بعداً از خارج‌قسمت هوشی بحث خواهد شد) یکی ۱۰۶ ودیگری ۱۰۵ بود ولی این دو برادر ازلحاظ صفات ورفتار شخصیت اختلاف‌فاحش‌داشتند . بدین معنی که نه تنها ظاهراً ازجهت صفات شخصیت‌باهم فرق‌داشتند بلکه امتحان

دقیق شخصیت نیز این اختلاف را بطور روشن مینمایاند. اما بامطالعهٔ بیشتری معلوم شد که این اختلاف درشخصیت میان این دو قلو که یکسان بودند بمراتب کمتر از اختلاف صفات شخصیت دوشخص بیگانه بود .

از طرف دیگر همین نوع آزمایش را در مورد عدهٔ زیادی از توأمان یکسان بعمل آورده‌اند یعنی هریك از توأمان را در محیطی که شباهت به محیط آن یکی دیگر از توأمان نداشت تربیت کردند ونتیجهٔ حاصله بقرار زیر بود : ازنظر شباهت ظاهری کپیه یکدیگر بوده‌اند . از لحاظ خارج قسمت هوشی اختلاف از ٦ واحد تا ٢٤ واحد بوده است . از جهت صفات شخصیت اختلاف فاحشی در آنها دیده شده ولی این اختلاف هیچگاه کمتر از اختلاف خارج قسمت هوشی آنها نبوده است .

اگر توأمان یکسان درمحیط یکسان پرورش یابند، نه‌تنها از لحاظ صفات جسمانی کپیه یکدیگر هستند، بلکه ازجهت اختلاف خارج قسمت هوشی هم بندرت اتفاق می‌افتد که این اختلاف بیش از ٥ واحد باشد ، درصورتیکه اگر جدا پرورش یابند اختلاف خارج قسمت هوشی هیچگاه کمتر ازهشت واحد نبوده است . بنابراین نتیجه میگیریم که توارث مساوی موجب میشود که اختلاف بسیار ناچیز باشد وحتی اگر در دو محیط مختلف هم پرورش یابند، شباهت آنها بسیار زیاد است . ازطرف دیگر آزمایشهائی که در مورد غیرانسان بعمل آمده است آزمایش مذکور درفوق را بهتر ثابت میکند . بدین ترتیب موجودیکه ازلحاظ عوامل وراثت طبیعی است درمحیطی غیرطبیعی قرار میگیرد . این نوع آزمایش درباره پستانداران مشکل است ولی تخم پرندگان را میتوان درمحیطی که حررات آن غیرطبیعی باشد نگاهداشت تا جوجهٔ آنها بدست آید، وهمچنین میتوان این آزمایش را درمورد تخم قورباغه وماهی بکار برد وچون تخم این حیوانات درآب زیست میکنند، ممکن است درجه حرارت آب را کم یا زیاد کرد، یادر اثر اختلاط آب یا هوا با مواد شیمیائی یا اثردادن الکتریسته واشعه مجهول درآب وغیره محیط زندگانی تخم را غیرطبیعی نمود. بااینگونه آزمایشها نتایجی بدست آورده‌اند که بسیار جالب توجه است یعنی موجودات خارق العاده که بکلی

باهمنوعان خودفرق دارندبوجودآمده‌انددریك آزمایش ، جنین‌ماهی‌را پس‌ازآنکه چشمان‌آن تشکیل‌شده بود برای مدت‌چندساعت دریخچال‌قراردادند ونتیجه‌آن شد که چشمان ماهی‌غیرطبیعی‌شد ویا ماهی‌ای‌بوجودآمد که یك‌چشم‌داشت . والبته‌این اختلاف میان ماهی‌یك چشمی که‌درمحیط‌غیرطبیعی پرورش یافت باماهی دوچشمی وطبیعی که‌در محیط طبیعی پرورش یافته‌بود مربوط باختلاف محیط‌است .

بالابردن هوش وپرورش صفات شخصیت ازراه بهبودمحیط - یکی از آزمایشهای مطمئن برای‌ثابت‌نگاه‌داشتن توارث آنست که‌یك‌فردرا نخست‌درمحیطی که شرایط نامساعد دارد بگذاریم وسپس اورا ازآن محیط به‌محیطی که شرایط آن مساعد برای تربیت صحیح است منتقل کنیم . اگر ممکن باشد که یك دسته از کودکان‌را که درمحیط‌غیرمساعدزندگی‌میکنندبه‌محیط‌خوب وعالی‌انتقال‌بدهیم قدرمسلم‌آن‌است که‌هوش آنها بالامیرود ، اما بحث دراین‌است که‌تا چه‌حدهوش آنها زیاد میشود . یکی ازاشکالات عمده‌دراین است که‌کودکان‌خردسال هنگام‌طفولیت تمام صفات‌ذاتی خود را که‌عبارت‌ازهوش‌وبرخی‌ازصفات‌شخصیت‌باشد ظاهرنمیکنند. مثلاآن دسته از استعدادها که بستگی باتکلم‌دارند ،تاشخص قادر بادای‌مطالب‌خود از راه زبان‌نباشد ظاهرنمیشوند ،وبنابراین‌پیش‌ازآنکه کودك حرف‌زدن را بیاموزد ما نمیتوانیم‌این‌نوع‌استعدادهارا‌آزمایش کنیم ، بهمین‌جهت امتحانات‌هوشی که‌برای اطفال بسیار خردتعبیه‌شده است دلیل قاطعی‌برای پیش بینی‌استعدادهوش آنهادرآتیه نیست وبااینکه‌همین‌اطفال درتمام طول زندگانی خودهمان ژنهائی‌را که برای‌هوش دارند با خود خواهند داشت ، بسیاری ازاین ژنها در دوران طفولیت غیر فعال‌هستند وبنابراین این نوع آزمایش نیزبآن صورت که ساده مینماید‌آسان نیست .

در عین حال شواهدی دردست است که بهبود محیط موجب بالارفتن هوش و تهذیب صفات شخصیت میگردد . درفصول بعد خواهید دید که چگونه در اثرتربیت اشخاص موفق میشوند که برخی از ترسهاوخجالتهای‌خود را بکنار بگذارندیااینکه چگونه حس اعتماد بنفس و همکاری‌درآنها ایجاد شود . اینگونه صفات ارتباط تام

بانوع محیط دارد . بااینکه درهمین قسمت خوی وخلق ممکن است تغییر کند ولی آنچه بستگی باعوامل فیزیولژیکی دارد ثابت میماند مگر آنکه معالجه جسمی در مورد عوامل فیزیولژیکی بکار بسته شود (مثلا اصلاح غدد از راه دارو وغیره).

بخوبی مشهود است که وقتی کودکی دریك محیط غیرمساعد زندگی کرده است اخلاق ورفتار غیرصحیح وخلاف مقررات دارد ولی همینکه او را از آن محیط خارج کردیم ودرمحیط خوبی پرورش دادیم طولی نمیکشد که اخلاق نامطلوب جای خود را بصفات خوب وپسندیده میدهد ودرعین حال هوش واستعداد او ظاهر میشود ومورد استفاده قرار میگیرد .

کودکان یتیم وسرراهی که درمؤسسات خیریه چه دراین کشور وچه در کشورهای راقیه دیگر نگاهداری میشوند معمولا ازخانواده های پائین هستند ووقتی یکی از آنهارا خانواده ای باولادی قبول میکند محیط زندگی آنها بمراتب بهتر از محیط پدر و مادراصلی آنهااست، وهمچنین محیط یتیم خانه وپرورشگاه نیز از محیط خانواده هاشان بهتر است . تحقیقاتی در این زمینه در ممالك دیگر بعمل آمده است که بی مناسبت نیست خلاصه ای ازنتایج آنها گفته شود: این مؤسسات معمولا کودکی را که ضعیف الفکر است باولادی بکسی نمیدهند وهمچنین کودك راباولادی بخانواده ای که نسبة بااستعداد نبوده ومحیط خوب نداشته باشد واگذار نمیکنند . پس از آنکه ازطرف خانواده قبلی کودك اطلاع حاصل کردند وپس از آنکه هویت زن وشوهریکه کودك را میخواهند نگاهداری کنند روشن شد ، کودك را بآنها میسپارند وهمیشه بدنبال او هستند تا از وضع تربیت و رشد کودك اطلاع بدست آورنـد . این نوع رسیدگیها بالمآل برای کشور ارزان تر تمام میشود تااینکه کودك بی تربیت بارآید وسربار اجتماع یا مخل آسایش مردم شود وبهمین مناسب وقتی پدرومادربی هوش یا فقیری قادر بنگاهداری فرزند خود نیستند دولت کودك را تحت مراقبت دقیق تربیت میکند هنگامی کـه روانشناسان برای تحقیق ورسیدگی بوضع صفات شخصیت وهوش این دسته از کودکان درمحیط جدیدشان مراجعه کردند معلوم شد که بطور کلی از والدین اصلی خود جلوتر

بوده‌اند . مثلاً اگر پدر و مادر اصلی یك فرزند معتاد بالکل یا مخدرات بوده کودك پس از آنکه در محیط خوب پرورش یافته هیچ نوع تمایلی برای این اعمال نشان نداده است و وقتی امتحانات هوش از آنها بعمل آمد معلوم شد که حد متوسط هوش آنها در حدود ۱۰۵ یا ۱۱۰ بوده است. والدین اصلی آنها مورد آزمایش قرار نگرفته بودند ولی از روی اطلاعات قبلی که در باره آنها داشتند حد متوسط هوش پدر ومادر آنها را بیش از ۱۰۰ حدس نمیزدند . با این وصف وطبق آنچه در صفحات قبل اشاره شد، اگر حد متوسط هوش پدر ومادر ۱۰۰ باشد احتمال قوی در آن است که هوش فرزند آنها نیز ۱۰۰ باشد و وقتی اختلاف ۵ یا ۱۰ واحد باشد دلیل بر آن است که محیط در بالابردن هوش مؤثر بوده است .درشهر ترانتو (۱) از کشور کانادا پدرو مادر اصلی این نوع کودکان مورد آزمایش هوش قرار گرفتند ونمره هوش آنها بطور متوسط ۸٤ بود ووقتی فرزندان آنها درمحیط پرورشگاه یادرخانه‌های دیگر که محیط بهتری از محیط اولی داشتند پرورش یافتند وامتحان هوش از آنها شد، نمره ۹۸ دریافت داشتند . این اختلاف دلیل قاطعی است برتأثیر محیط در بالا بردن هوش . در پرورشگاههائی که درشهر شیکاگو وشهر آیوا(۲) بود تحقیق دقیق بعمل آمد. یکدسته از این کودکان که دارای مادرهای ضعیف‌الفکر بودند وقادر بزندگی کامل نبودند دراین مؤسسات تربیت شدند و پس از مدتی که از آنها امتحان هوش بعمل آمد همه کودکانی معمولی بودند .

آیا با این تحقیقات نسبةً دقیق باید گفت که محیط آنقدر مؤثر است که عامل توراث را ازبین ببرد؟ یعنی آیا کودکی که ازلحاظ وراثت وژنهای هوش ضعیف است محیط اورا بدرجه‌ای میرساند که شخص معمولی یابالاتر از معمولی شود ؟ درظاهر چنین بنظر میرسد که نتائج این تحقیقات پاسخ مثبتی به پرسش فوق باشد ولی قبول این پاسخ غیرمنطقی است زیرا طبق آنچه در توارث دیده ایم اگر کودکی دارای هوش قوی باشد قطعاً استعداد این هوش در نهاد او بوده است . ما میتوانیم بگوئیم

---

1 – Tronto 2 – Iowa و Chicago

که با داشتن استعداد ذاتی کودك توانسته است در اثر نفوذ محیط این‌هوش را بدست آورد . اماچــه میشود که کـودکی از پدر و مادر ضعیف‌الفکر در اثر محیط نیکو با استعداد میگردد ؟ دو دلیل بــرای پاسخ باین پرسش دردست است : نخست آنکه دیدیم که ترکیبات ژنی کودك باترکیبات ژنی‌هریك‌ازوالدین متفاوت است‌و کودك نه تنها ازپدر ومادرژن‌های‌خودرا بارث‌میگیرد بلکه اجداد دور او نیزدرانتقال ژنها سهم بسزائی دارند. دوم‌آنکه احتمال قوی در آنست که والدین کودك فرصت کافی و محیط مساعد برای تربیت نداشته واستعداد آنها از کودکی دراثرعوامل محیطی نابالغ مانده وتظاهر نکرده باشد وبالاخره یکی ازوالدین یا هردو در اثر بیماری که امری است‌عرضی اختلال شخصیت وهوش پیدا کرده باشند .

اما ازلحاظ‌تعلیم‌وتربیت‌یك‌امر بایدموردتوجه قرار گیرد و آن‌اینستکه‌فرصت کافی ومحیط مطلوب برای پرورش هرفردباید تهیه کرد(خانه خوب،مدرسه خوب محیط اجتماعی‌خوب ،همسایگان‌خوب) ونیزباید همیشه‌مراقب بود که ازیکطرف کودکانی که با استعداد هستند وفوق‌طبیعی یا نابغه بشمار میروند بحداعلی‌ازنبوغ واستعدادآنهااستفاده کردوآنهارادرمحیطی که‌پائین‌تر از استعدادآنهاست نگذاشت و دیگر آنکه کودکانی را کـه نقطه مقابل اینها هستند یعنی ابله و سفیه‌اند دور از اجتماع سایر کودکان‌ودرمحیط مخصوص باروش‌خاصی‌تربیت‌نمود وحتی‌المقدور سعی کرد که کودکان‌را با روشهای تربیتی‌مناسب پرورش داد تا بتوانند ازحداعلای قدرت استعداد خود استفاده کنند وهوش خود را تاآخرین‌درجه بکار اندازند.اگر این روش بکار برودآنگاه نظرطرفداران محیط تا اندازه‌ای به ثبوت میرسد.

مقایسه‌اطفال شهری ودهاتی یکی‌دیگر از دلائلی که به‌نظریهٔ طرفداران محیط کمك‌میکند مقایسه کودکان شهرنشین و کودکان دهاتی است.وقتی‌دودسته از کودکانرا مقایسه میکنیم معلوم‌میشود که بطور متوسط کودکان‌شهرنشین‌هوش متوسط‌دارند و کودکان‌ده نشین‌هوشی‌پائین‌تراز متوسط . مثلاامتحاناتیکه‌درشهرها وده‌هااز کودکان شده است معلوم‌داشته‌است که‌حدمتوسط هوش کودکان‌شهرنشین

۱۰۰ واحد ، وحد متوسط هوش کودکان ده نشین ۹۵ تا ۹۰بوده است

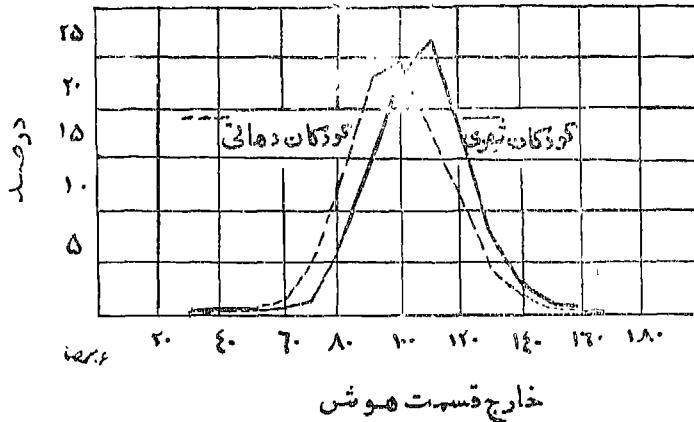
یکی از دلائل این امر آن است که والدین کودکان شهرنشین فرصت بهتری برای فرزندان خود داشته‌اند ولی وسایل برای کودکان ده نشین کافی نبوده است. دلیل دیگر که رد نظرپیروان محیط است آن که مردم ده نشین وقتی خود را با استعداد یافتند بسوی شهررو میآورند وبنابراین اکثر ده‌نشینان استعدادی کمتراز شهرنشینان‌دارند . از آنطرف درموردتوأمان‌یکسان امتحان کرده‌اند ، باینطریق که یکی از آنها را درشهرتربیت کردندودیگری را درده پرورش دادند ، وپس‌ازچندی که آزمایش هوش بعمل‌آوردند معلوم‌شد،که کودك شهری‌جلوتراز برادردهاتی‌خود بوده است . یعنی محیط در این‌دو مؤثر واقع شده است ونیزوقتی کودك‌ده نشین را نزد برادرشهرنشین‌خودآوردندوبهمان‌سیاق وسیره اورا تربیت کردند طولی‌نکشید که هردومساوی شدند . شکل ۲۸

در کتابی که اسامی مشاهیر وبزرگان ذکرشده است (۱) عدهٔ زیادی متولد شهرهای بزرگ و کوچك بوده‌اند ولی‌فقط ۲۳ درصداز اهالی دهات جزء بزرگان شده‌اند . دراین جا چند عامل را باید در نظر گرفت یکی‌ازآنها بطوریکه گفته شد فرصت مساعد و محیط مناسب برای ده‌نشینان نیست . دیگر آنکه امتحانات هوش تعبیه شده بیشتربوسیله روانشناسانی تهیه شده که‌خود درشهرها زندگی میکرده‌اند وبسیاری ازعوامل را که‌تأثیردرنمرهٔهوش کودکان ده نشین دارد درنظرنگرفته‌اند. ملاحظه کنید که مثلا امتحان زیرهم بکودك ده نشین وهم بکودك‌شهرنشین داده شده است :

اگربخواهی بمدرسه بروی ومی‌بینی‌که باران شدید میآید چه میکنی ؟

جواب باین پرسش آن است که چتر همراه میبرم ، یا اتوبوس سوار میشوم و اگر غیراز این پاسخ گفت‌نمره‌نمیگیرد . البته کودك ده نشین درمقابل‌این‌پرسش خواهد گفت بمدرسه نمیروم . دراین‌صورت‌می‌بینیم که امتحانات هوشی بیشتربنفع شهرنشینان است . حتی امتحاناتیکه برای بزرگسالان تعبیه شده است بیشترجنبه

۱–Who's Who

معلوماتی دارد ومسلماً ده نشینان که اغلب با کارهای کشاورزی یا مکانیکی سر و کار دارند ازعهده بر نمی آیند.

شکل۲۸

چگونگی تقسیم هوش میان کودکان دهاتی وشهری

(اقتباس از Terman Merrill)

پس میتوان نتیجه گرفت که چون محیط شهر بهتر ازمحیط ده است کودکان شهرنشین با هوش جلوه کرده‌اند . اما در عین حال نمیتوان وراثت را از نظر دور داشت چه افرادیکه استعدادذاتی خوب دارند حتی المقدور خود را از ده‌ها بشهر میکشانند .

عمل متقابل محیط و توارث

مکتبهائی که ذکر آنها گذشت در عقیدهٔ خود راه مبالغه پیموده بافراط و اغراق گرائیده‌اند . یکی تمام اختلافات و فرقهای فردی را ناشی از توارث دانسته واثرمحیط را بهیچ گرفته ، و آن دیگری بالعکس همهٔ صفات وخصوصیات رامعلول محیط پنداشته است . اما روش اعتدال واحتیاط که بحقیقت نزدیکتر است آنستکه

بدون تعصب وطرفدرای ازیکجانب ، مانندا کثر روانشناسان‌وعلمای تربیت باآلپرت و وودورث همداستان‌شویم‌وبگوئیم‌هرفرد نتیجهٔ عوامل محیط وتوارث باهم‌میباشد.
پس مکتبهای افراطی هر یك بخشی از حقیقت را در یافته‌اند نه تمام حقیقت را.

توضیح‌این‌مختصر آنستکه‌چنانکه گفته‌شدتوارث‌شامل آن دسته‌ازخصوصیات واستعدادها است که رشدآنها بنحو خاصی است. همین‌خصوصیات موجب‌میشود که موجود انسان شود نه حیوان یا گیاه. و بواسطهٔ همین عوامل است که شخص سفید پوست یا سیاه چشم یا بلند قامت میشود. این عوامل با ختم طفولیت ازبین نمیروند وشخص درتمام طول‌عمرخودآنها را با خود دارد.

اما ازطرف‌دیگرا گرفرصت‌برای رشد این‌تمایلات ذاتی‌نباشد و در اثرمحیط تهییج و تحریك نشوند بمرحله صفر میرسند. اگر محیط غذا برای رشد عضلات دردسترس نگذارد قدرت‌ذاتی عضله ازبین‌میرود وعضلات‌دیگر آن نیروی‌ذاتی‌خودرا نخواهند داشت. بنابراین‌ساختمان عضلات‌بدن یك‌شخص‌بالغ نتیجهٔ توارث ومحیط هردو است واین امردر مورد تمام ساختمان بدنی فرد صادق میباشد.

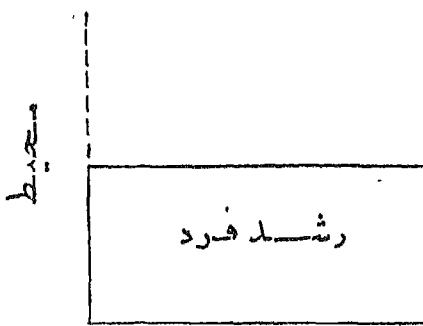
عامل توارث در گیاه درهسته یا تخم گیاه مکنون است در صورتیکه عامل محیط مربوط بخاك و آب و آفتاب وسایرمواد خارجی است. اگردانه ذرت وتخم خیار را دریك باغچه که‌از هرحیث ازلحاظ عوامل آب وخاك وآفتاب وغیره‌مساوی است بکاریم، پس‌ازچندی‌دانه ذرت محصول‌ذرت وتخم‌خیارمحصول‌خیار ببار میاورد. وهرقدر که توجه نمائیم‌درماهیت‌آنها تغییری‌حاصل نمیشود ولی‌اگردودانه‌ذرت که از یك جنس هستنددردوزمین‌متفاوت کاشته شوند محصول ذرت یك‌زمین‌بامحصول ذرت زمین دیگرمتفاوت خواهد بود.

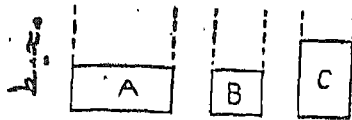
اهمیت نسبی محیط و توارث - دانشجویان اکثربا حرارت هرچه تمامتر دربحث اهمیت محیط وتوارث شرکت میکنند، مردم عادی نیز میخواهند بدانند کدامیك از این دوعامل نقش عمده‌ایرا در زندگانی شخص عهده دارند. مناظره

دراین بحث بسیار جـالب است و گاهی طرفین برای اثبات مدعای خویش کنترل خود را از دست میدهند و آخرالامرهم بجائی نمیرسند . جای تعجب نیست که بحث آنان بجائی نرسد زیرا درست مثل این است که گفته شود در یـك اتومبیل بنزین نقش عمده را عهده دار است یاموتور اتومبیل .

این پرسش مانند پرسش دربارهٔ توارث ومحیط غیرقـابل جواب است . اگر بخواهیم محصول گندم داشته باشیم آیا تخم گندم مهمتراست یا زمین ومحیط برای پرورش آن تخم ؟ البته بدون آب وهوا و زمین مساعد بهترین تخم گندم بمامحصولی نمیدهد وبدون داشتن تخم گندم زمین وآب هوای مساعد بی ثمراست. همینطوراست در مورد **يك فرد** ، یعنی اگر بحث مادرمورد یك شخص است که درآن شخص محیط بیشتر تأثیر دارد یا توارث این بحث بیفایده است ومارا بنتیجه‌ای نمیرساندوحق اینستکه هر یك از این دو عامل نهایت لـزوم رادارد . اما اگر بحث ما در مورد اهمیت نسبی محیط وتوارث مربوط به اختلاف میان افراد یا اختلاف میان دستجات مختلف باشد ، این موضوع قابل بیان وجواب است . دراینجا ما میخواهیم بدانیم که آیا محیط موجب اختلاف میان افراد شده ، یا توارث مسؤل این اختلاف است ؟ مثلا حرکت یك اتومبیل بهتر از یك اتومبیل دیگراست زیرا که آن اتومبیل دارای موتور بهتری است و با طرز سوخت بنزین آن بهتراست . دوشخص مانند دوتخم گندم که از لحاظ عامل وراثت یکسان هستند ممکن است دو شخصیت مختلف پیدا کنند زیرا که در دومحیط مختلف پرورش می یابند و دوشخص ممکن است دریك محیط یکسان پرورش یابند ومعذالك از لحاظ شخصیت مختلف باشند زیرا که دارای دو نوع عوامل وراثت هستند مانند دوتخم از یك نوع گیاه که دردو محیط مختلف کاشته شوند .پس میتوان در مورد مقایسه افراد ودستجات موضوع را مورد بحث قرارداد ولی جواب مقنع آن ساده وآسان نیست .

هر فرد محصول و نتیجهٔ محیط و توارث است ـ رابطهٔ میان محیط و توارث مثل جمع کردن اعداد که مثلا ۲ بعلاوه ۳ باشد نیست . یعنی شخص عبارت نیست

از محیط بعلاوه توارث بلکه این
رابطه بصورت حاصل ضرب است .
یعنی شخص نتیجهٔ محیط ضرب در
توارث است .بعبارت دیگر هر شخص
نتیجهٔ حاصل ضرب دو عامل است نه
نتیجه حاصل جمع آن دو عامل .
در اینجا ممکن است بطوریکه

شکل ۲۹

هر فرد حاصل ضرب محیط و توارث است . وقتی محیط وسیعتر شود(ارتفاع مستطیل) مساحت زیادتر میشود ، ولی در عین حال عامل توارث (قاعده مستطیل) همیشه اهمیت خود را حفظ میکند

شکل ۳۰

افراد بایکدیگر از لحاظ عامل وراثت ، یا ازجهت عامل محیط فرق دارند . مثلا A و B از لحاظ عامل محیط مساوی هستند ولی چون از لحاظ عامل توارث باهم اختلاف دارند پس بایکدیگر فرق دارند . ازطرف دیگر B و C از لحاظ عامل توارث باهم مساوی هستند ولی چون محیط غیر مساوی دارند باهم مختلفند . بنابراین اختلاف میان افراد همیشه فرع دو عامل محیط و توارث است مثلا در مورد A و B وقتی عامل محیط را بدو برابر وسعت دهیم (ارتفاع مستطیل) دراینصورت اختلاف میان آن دو را دو برابر کرده ایم .فرض کنید A معرف یك فیل باشد و B معرف یك موش . اگر مقدار غذا کم باشد این دو حیوان با مقایسه بایکدیگر چند کیلو فرق میکنند یعنی فیل نسبت بموش چند کیلو لاغر میشود ولی اگر غذا بقدر کافی باشد فیل خیلی زیادتر از موش بروزنش اضافه میشود برای اینکه عامل توارث در فیل طوری است که از محیط (غذا) استفاده بیشتری مینماید .

بهمین صورت اگر دو کودك را که یکی باهوش و دیگری کند هوش است در یك محیط محدود بگذاریم کمی باهم اختلاف پیدا میکنند ولی اگر محیط وسیع شود، کودك باهوش از محیط نهایت استفاده را میکند در صورتیکه کودك کندذهن بآن اندازه نمی تواند بهره ببرد . بطور کلی بهبود وضع محیط و توسعه آن باعث بروز اختلاف میان افراد میگردد .

وودورث مثال زده است بطوریکه عامل توارث را بصورت قاعده یك مستطیل نمایش دهیم وعامل محیط را ارتفاع آن مستطیل بدانیم وشخصیت رامساحت آن مستطیل. یعنی قاعده ضرب در ارتفاع (شکل ۲۹)

بنابراین در مـورد **یك فرد** نمیتوانیم بگوئیم که بیشتر مدیون محیط است یا محصول توارث، همچنانکه نمیتوانم بگوئیم که مساحت مستطیل بیشتر بستگی بارتفاع مستطیل دارد یا بقاعده آن. اگر هریك از این دوعامل حذف شودمساحتی باقی نمیماند پس هردولازم و ملزوم یکدیگرند یعنی اگربخواهیم مساحتی داشته باشیم شخص بایـد هم دارای ارتفاع بـاشد (محیط) وهم دارای قاعده (توارث).

لیکن وقتی دو یا چند شخص را مورد مطالعه قرار داده وبوسیلهٔ دویا چند مستطیل آنها را نمایش بدهیم خواهیم دید که اختلاف آنها یا در محیط است، یا در توارث، یا دوهردو. شکل ۲۰ معرف دو شخص A وB است که دارای محیط مساوی (خوب یابد) هستند ولی ازلحاظ عامل توارث مختلفند در صورتیکه B وC عکس A وB است یعنی ازلحاظ توارث مساوی و ازجهت عامل محیط مختلفند.

نکته جالب توجه آنستکه ازمطالعه مستطیلها بر ما معلوم میشود که بهبود محیط بطور یکسان موجب تساوی افراد نمیشود وحتی اختلاف موجود میان آنهارا تغییر نمیدهد، بلکه برعکس برشدت اختلاف میافزاید. مثلا بعضی از کودکان که ذاتاً استعداد موسیقی دارند اگردر محیط غیرمساعد برای پرورش استعداد موسیقی زندگی کنند هیچیك از آنان آن استعدادرا نمیتوانند بمنصه ظهور برسانند امادریك محیط مساعدآن دسته که نبوغ موسیقی دارند جلومیافتند وآن عده‌ای را که کمتر استعداد دارند در پشت سر میگذارند. همین امردر مورد هوش وسایر استعدادهای ویژه نیزصدق میکند. درهرصورت اگراختلاف واقعی اشخاص ازلحاظ عامل توارث بخواهد بوقوع بپیوندد لازم است دریك محیط بسیار مساعد که دارای فرصت فراوان

باشد پرورش یابند .

اختلاف زن و مرد

بطور کلی زن در جامعه‌های قدیمی وحتی‌درمیان بسیاری از اقوام وقبایل امروز فاقد شخصیت بوده ومقام وحیثیتی برای او قایل نبوده ونیستند . اگر بتاریخ نظری افکنیم خواهیم دید که در ادوار سابق زن‌شخصیت حقوقی واجتماعی نداشته و مرد میتوانسته است هر گونه بیرحمی‌نسبت باو اجرا کند . حتی‌در تمدن‌های قدیم یونان و روم زن بدواً شیئی قابل تملك وبعداً وسیله توالد بوده است وبهیچوجه اورا شریك زندگی مرد وواجد قوای کامل بشری نمیپنداشتند . میتوان گفت‌دین‌مبین اسلام بود که بزن بدیدهٔ احترام نگریست و اورا مانند مرد دارای روح جاویدان دانست وزن را همدوش مرد قرار داد .

بااینکه خودخواهی مرد مانع از آن بوده‌است که برای زن‌حقوقی قایل‌شود، درهرقرن وعصرزنان توانسته‌اند نبوغ خود را بمنصه ظهور برسانند چه میدانیم که بسیاری از زنان ایرانی‌در دورهٔ ساسانی و نیز پس از ظهور اسلام هوش و استعداد ولیاقت خود را نشان دادند . در ممالك غربی نیزبا اینکه در قرون قدیم زنان وضع رقت باری داشته‌اند افرادی ازمیان‌آنان توانسته‌اند بمقامات عالیه‌نائل شوند وحتی بعضی ازآنان‌بسلطنت نیزرسیده‌اند . تاریخ نشان‌میدهد که با اینکه بسیاری از ادبا ونویسندگان و شعر ازمیان زنان برخاسته اند عدهٔ زنان اهل‌علم زیاد نبوده است . درعصرحاضر نیزعدهٔ زنان‌عالم که دریك قسمت از رشته‌های علمی سرآمدباشند کم است در صورتیکه رمان نویس وادیب وشاعردر میان زنان زیادتروجود دارد .

بعقیده اسپنسر تکامل‌زن ازدیرزمانی‌بعلل‌طبیعی پرورش طفل‌وبعلل‌حاملگی وشیردادن متوقف مانده . درنظرداروین مرد زنی است که تکامل او تمام‌شده‌باشد .

اما امروز بواسطه اکتشافات علوم جدید ثابت‌شده که هیچ نقصی درخلقت زن‌نیست ولی ازلحاظ وظائفی که برعهده اوست در ساختمان بدن وشکل ظاهریش اختلافات سطحی وجود دارد .

وقتی‌سلولهای نرو‌ماده‌را بدقت‌ملاحظه کنیم‌اختلافاتی‌در آنهامشاهده میشود . بدین‌معنی که سلول ماده بواسطه عدم‌فعالیت همواره مواد مغذی‌در خود ذخیره‌دارد، درصورتیکه سلول نر بعلت فعالیت و کار فاقدآن میباشد . سلول نطفه‌ای ماده چاق و گرد وبیحرکت است وسلول نطفه‌ای نر دراز و فعال . خـاصیت سلول نطفه‌ای نر حرکت وچالاکی‌اوست‌وهمواره سعی‌دارد که بتخم ماده نزدیك شود .خاصیت‌سلول نطفه‌ای ماده سکون وچاقی اوست که مستعد قبول سلول نطفه‌ای نرو تشکیل نطفه وتغذیه اوست . عده سلولهای نطفه‌ای نر بمراتب زیادتر از عدهٔ سلولهای ماده است . هنگامی که هستهٔ سلول نطفه‌ای‌نررا باهسته‌سلول‌نطفه‌ای ماده مقایسه کنیم می‌بینیم کـه یکی از کروموزمهای سلول نطفه‌ای نر بسیار کوچك وغیرقابل مقایسه باسایر کروموزمها یا باکروموزم جفت خود است .

اختلافاتی که ازنظرشکل‌ظاهری وساختمان بدنی در مرد وزن دیده میشود بدینقرار است :

مرد دارای قفسهٔ صدری پهن ، دست وپای بلند ، شکم کوچك و استخوانهای بلند وضخیم میباشد درصورتیکه زن عکس‌این صفات را داراست . قوه کاروحرکت در مرد زیادتر از زن است .

رنگ چهره‌وبدن‌مردها ازهرنژاد که‌باشند تیره‌تر اززن است(حتی‌درسیاه‌ها) واین‌خصوصیت‌درپرندگان نیزمشاهده‌میشود که‌پرهای‌پرندگان نرپررنگ‌تراست .

گلبولهای قرمز خون مرد نسبت بزن بیشتراست و نسبت آن $\frac{5}{4/5}$ می باشد . همچنین هموگلوبین‌در خون‌مرد زیاتراززن است‌یکی از علماء زیادی هموگلوبین مرد را نسبت‌بزن تا ۱۰سالگی ۷./٪ واز ۱۱ سالگی تا ۵۰ سالگی ۸./٪ وبعد از ۵۰ سالگی ۵./٪ میداند . اما ازلحاظ هوش بطوریکه بوسیلهٔ امتحانات مکرر، هوش زن

ومرد را سنجیده‌اند بنظر نمیرسد که اختلافی میان دو جنس وجود داشته باشد . حد متوسط نمرهٔ هوشی که دختران بدست آورده‌اند یکصد و حد متوسط نمره هوشی که پسران بدست آورده‌اند نیز یکصد بوده است ، البته این امر نمیرساند که بین زن و مرد اختلافی درهوش نیست بلکه حد متوسط باین صورت بوده است. دختران دریکقسمت از امتحانات بهتر از پسران بوده وپسران در قسمت دیگر بهتر بوده‌اند. مثلا دختران در امتحاناتی که ذوق وسلیقه یازبان دخالت داشته جلوتر ازپسران بوده‌اند وپسران درامور یکه مربوط بکارهای مکانیکی بوده بهتر از دختران بوده‌اند ولی وقتی امتحانی مثل امتحان بینه (۱) به پسران و دختران داده شد جمع نمرات هردو یکسان بود .

در دبستان ،دختران معمولاً دقیق تر وساعی تر هستند وبهمین جهت دردروس دبستانی نمره‌های بهتری دریافت میدارند مگردر دروس ریاضی که پسران نمره‌های بهتری دارند . دردبیرستان ، دختران درقسمت زبان (فارسی یادرس زبان خارجی) جلوتر از پسران بوده وپسران در ریاضیات بر دختران فائق آمده‌اند . درامتحانات ورودی دانشکده دختران مجدداً در دروسی که زبان دخالت داشته بالاتر وپسران در ریاضیات جلوتر بوده‌اند . بطوریکه ملاحظه میشود این قبیل اختلافات با اینکه جزئی است از دبستان تا دانشکده ثابت است .

در کارهای اداری بعضی مشاغل را دختران بخود اختصاص داده وبعضی از کارها را پسران مخصوص بخود کرده‌اند . مثلاامور منشی گری اموری است که زنان در آن دقیق تر وباحوصله تر هستند ، درصورتی که مردان در کارهای مکانیکی و اموریدی دقت بیشتری دارند . حال بنحو قاطع نمیتوان جواب داد که آیا این اختلاف مربوط بعوامل اجتماعی است یا علت ذاتی دارد . در امتحاناتیکه برای خواندن اسامی ونقل اعداد و نامها ازیك دفتر بدفتر ویا تنظیم وتزئین و غیره بوده است فقط ۲۰ تا ۲۵ در صد از پسران نمره‌هائی مساوی باحد متوسط نمره‌های دختران دریافت داشته‌اند ودر امتحاناتی که مربوط به آشنائی اتومبیل و کارهای الکتریکی ومکانیکی بوده

1– Binet

فقط نمره هوش ۲ الی۳ در صدازدختران بحد متوسط نمره هوش پسران رسیده‌است

جنس زن درعصرحاضردر امتحانات هوش مانند قدرت خواندن وبکار بردن کلمات ولغات در جملات و امتحان تضاد و تکمیل جملات ناقص ونام بردن رنگها وکارهای منشیگری از جنس‌مرد جلوتـر است . دختران درطفولیت یکماه جلوتر از پسران بزبان میآیندوسریعتر کلمات را یاد میگیرند وجملات درازتـر استعمال میکنند ودر تمام دوران طفولیت این برتری‌را حفظ میکنند ودر دورهٔ دبستان‌بهتر میتوانند منظور ومقصودخود را بیان کنند . بحث دراین است که آیا تفوق وبرتری در این امور مربوط به عوامل محیطی و شرائط اجتماعی است ، یا عوامل توارث درآن ذیمدخل است ؟ تا کنون‌هیچیك از روانشناسان نگفته است که عامل محیط مؤثر است .

نکته‌مهم این است که پسران‌ودختران‌در تحت هدایت اولیاء وطبق مقتضیات اجتماعی هردسته خط مشی‌جداگانه‌دارندوبنابراین اختلاف درسلیقه وعلاقه مربوط بعامل محیط است نه عامل اختلاف ژنها .

گفته‌شد که از ۲٤ زوج کروموزمی که در سلولهای بدن پسر ودختر وجود دارد ۲۳ زوج آنها برای هریك یکسان است وتنها یك زوج ازآنها باهم فرق دارد یعنی کروموزمهای‌سلول‌بدن‌دختر۲۳زوج‌باضـافهXXاست‌درصورتیکه کروموزمهای بدن پسر۲۳ زوج باضافهXY است . درصدها ژنی که در ۲۳ زوج کروموزم وجود دارد بااینکه دردوفرد مختلف‌هستندولی‌درموردیك‌جنس‌وجنس‌دیگرفرق‌نمیکنند تنها در مورد دوجنس عدهٔ قلیلی از ژنها که در کروموزوم Xو Y هستند باهم فرق میکنند . اختلاف ازلحاظ توارث مربوط بهمین عدهٔ قلیل ژنها است وسایراختلافات که بین زن ومردمشاهده میشود مربوط بعامل محیط است .

مدتها قبل‌از تولد ودرمراحل اولیه رشد ژنهائی که در کروموزمXو Yهستند موجب رشد ساختمان‌غددجنسی‌شده‌وموجود را بطرف جنس‌نر یا ماده سوق‌میدهد. هرمن‌ها یاترشح این‌غدد که بعدبوسیله ساختمان دستگاه جنسی‌هریك ازدو جنس

انجام میگیرد باعث میشود که جنس نر با جنس ماده تفاوت پیدا کند. اختلاف درمورد اندازه وساختمان‌بدن ومقدار چربی‌زیر پوستی‌و کلفتی‌صدا وموی روی‌بدن وآنچه قبلا گفته شد مربوط بهمین کروموزومهای XوY است.

دو اختلاف‌مهم که بیشتر جنبه فیزیولژیکی دارد تا جنبه اناتومیکی درمورد زن ومرد دیده میشود. یکی از آنها اختلاف در قدرت عضلات ونیروی بدنی است ودیگری اختلاف در سرعت تکامل یابحدبلوغ رسیدن است. مردها ازلحاظ شدت عمل عضلات (ونـه ازلحاظ تحمل جسمانی) برزن‌ها برتری دارند. مرد سریعتر میدود وبهتر مشت میزند. عضلاتش سوخت زیادترمصرف میکند وبنابراین‌اکسیژن زیادتر میخواهد وگلبولهای قرمزخون او ۱۰٪ زیادتر اززن است ونتیجهٔ فعالیت جسمانی او بیشتراست‌بنابراین‌ازهمان‌هنگام کودکی در صدد پیدایش محیطی‌است که باساختمان بدن او مناسب‌باشد وهمچنین دختران از همان‌زمان کودکی‌محیط مناسب بااحتیاجات خود را انتخاب میکنند.

دختران‌زودتر ازپسران بالغ میشوند ودرحدود دوسال از این‌لحاظ ازپسران جلوهستند. حرفه‌ها وکارهای‌دختران‌دردورهٔبلوغ یاپیش از بلوغ کامل‌تروررسیده تر از پسران است. علاقه‌ایکه دختران باجتماع دارند و میخواهند غریزه مادری را هرچه زودتر بمنصه ظهور برسانند و نیز نداشتن‌آن نیروی عضلانی که پسران‌دارند موجب‌آن میشود که‌بیشتر‌بخانه‌داری وخواندن وتزئینات وحاضر کردن خودبرای مکالمات ومحاورات وغیره بپردازند. باید بخاطرداشت که اختلاف زن ومرد تنها یك اختلاف حد متوسطو آماری است واگربخواهیم اختلاف واقعی‌آنها را درمورد هرسن بیان کنیم باید بگوئیم که مـردان دربین خود شباهت کمتری‌باهم دارند و زنان شباهت زیادتری میان خود دارند. از آنطرف عدهٔ نوابغ بهمین لحاظ در بین مردان‌زیادتراست وعدهٔ افرادیکه‌ازلحاظ هوش‌در درجه‌پائین‌هستندنیز دربین‌مردان بیشتراست ولی درقسمت‌هوش‌متوسطزن ومرد باهم اختلاف فاحشی‌ندارندوهمانطور است که در بالاذکرشد.

خلاصه

از آنچه در صفحات این فصل ذکر شد چنین نتیجه باید گرفت که محیط و توارث هردو عوامل مؤثر دراختلاف میان افراد است ، اما در اینکه کدام یك قدرت بیشتری دارد نمیتوان بطور قطع وصریح اظهار نظر کرد . آنچه مسلم است ودر خلال سطور این فصل گفته شد آنست که محیط مؤثر می‌تواند قدرت ذاتی را بحد اعلی پرورش دهد و بنابراین‌وظیفهٔ اجتماع وبخصوص از مسئولیتهای متصدیان فرهنگ است که محیط مدرسه و اجتماع را اصلاح کنند و روشهای مؤثر وعلمی درپرورش کودکان بکار برند ومدارس‌را ازصورت تحجروبرنامه ثابت‌ولایتغیربیرون آورند وفرصت کافی برای بروز استعدادهای مختلف فراهم کنند . ممکن است در جواب این بحث طرفداران توارث‌بگویند چه فایده که نمیتوان در ذات بی‌استعداد تغییری داد . شاید این مطلب تااندازه‌ای‌درست‌باشد ولی لااقل می‌توانیم دو کاربکنیم یکی آنکه نسل‌بعد رابهتربوجودآوریم. دیگرآنکه نسل حاضررا تا آنجا که‌قدرت ذاتی‌آن اجازه میدهد تربیت کنیم که بتواند با استقلال و باسعادت زندگی کند . اجتماع میتواند افراد جوان را که استعداد دارند ازلحاظ جسم سلامت نگاه دارد و بآنها توصیه کند که‌فرزندان‌زیاد تولید نمایند وجمعیت کشور را باداشتن افرادسالم وباهوش زیاد کنند . اگراین‌نوع جوانان قادر بزندگی مرفه نیستند ونمیتوانند تحصیلات خود را در رشته‌های مختلف فنون وعلوم و غیره ادامه دهند جامعه باید وسایل برای‌آنها تهیه کند وباتلقین وتبلیغ وتشویق‌آنها را وادارد که همسران‌لایق انتخاب نمایند وبا هدایت‌وراهنمائی بی‌ریاآنانرا در اجتماع وارد کند تانسل آینده بهتراز نسل کنونی شود واجتماع روببهتری رود .

البته‌منظور این‌نیست که همه افراد را یکسان کنیم بلکه اختلاف‌میان‌افراد خود حسن موفقیتی‌دراجتماع است ، چه استعدادهای مختلف موجب‌میشود که‌امور یك کشور بدست افراد مختلف انجام پذیرد . ولی منظور این است که استعدادهای مختلف در طریق مطلوب وتا سرحد کمال پرورش یابند .

کتبی که در نوشتن این فصل مورد استفاده قرار گرفته

Allport, G . W .'Personlity : a Psychological Interpretation .New Yotk :Holt ' 1937 .

Blackburn , J . The Framework of Human Nature . Oxford: University Press' 1947 .

Cattell, R. B. ' The Fight for our National Intelligence. London: King' 1917.

Dampier Whetham ,W. C The Family and the Nation. Longmans, 1909 .

Pavlov , I. P. , Conditioned Reflexes. Oxford. University Press , 1927 .

Watson , J. B. Behaviorism. Londou : Kegan Paul, 2nd Edition , 1931.

Wiggam , A . E , The New Decalogue of Science . London:Dent, 1925 ,

Woodworth , *R* , *General Psychology* . New York . 1939 .

فصل پنجم

حواس

اهمیت حواس ـ از آنجا که پیدایش کلیهٔ کیفیات و اعمال ضمیری بجز در بعضی موارد از طریق عضوهای حسی صورت میگیرد اهمیت مطالعهٔ حـواس را درروانشناسی نمیتوان انکار کرد. آنچه مامی‌بینیم وآنچه‌میشنویم وخلاصه‌هرعملی که انجام میدهیم باحواس ما بستگی دارد، کلیهٔ اطلاعات ومعلوماتی که بشربدست میآورد بطور مستقیم یا غیرمستقیم از راه عضوهای حسی است با اینکه احساس‌خود فی نفسه علم و معرفت نیست‌ولی در حکم مواد اولیه‌ای است که برای تشکیل علم ومعرفت ضروری است.

برای اینکه‌قدرومنزلت هریك از حواس بحد اعلی درك شود کافیست شخص ازخود بپرسدچه میشداگرازیك حس‌یاحس دیگربکلی محروم میبود؟ کور و کر بخصوص وبعضی‌ها که حس‌ذائقه‌یا بویائی‌یادرد را ازدست داده‌اند میدانند که‌نقصان هریك از این‌حواس چه نقصی بزرگ است وچه محرومیتهائی در بردارد. هرنوع فعالیت ذهنی که ما ازخودنشان میدهیم ونیز کیفیت این فعالیت دردرجهٔ اول‌منوط به حساسیت‌عضوهای‌حسی‌ماست. حتی ادراك‌ما از دنیای مجاور واز خودمان‌نتیجهٔ کیفیت عضوهای‌حسی‌ما است. اگرقرار بود که عدهٔ حواس بشر کمترازآن بود که اکنون دارد و یا اینکه حواس اضافی میداشت ومیتوانست در برابر امواج رادیوئی واشعهٔ مجهول واشعه ماوراء جوعکس العمل کند موجودی خارق العاده‌وغیرطبیعی میشد.

حس بینائی

اهمیت‌حس بینائی ـ اگرشخص ناچار بود که یکی ازحواس‌خودرا ازدست

بدهد هیچگاه حس بینائی را اختیار نمیکرد یعنی ازلحاظ اهمیت ، بینائی رادر رأس کلیهٔ حواس قرار میداد ، ودر واقع همینطور هم هست زیرا که معلومات دقیق ومبسوط ما از عالم خارج بوسیلهٔ این حس بسیار زیادتر ازسایر حواس است . برای اینکه حس لمس صورت گیرد انگیزه باید مماس با پوست یا بسیار نزدیك بسطح بـدن باشد . دریافت کنندگان پوستی وعضوهای حسی لامسه راجع بشکل واندازه شئی و قرار گرفتن وسایر خواص آن اطلاع ناچیزی بما میدهند . در مورد شنوائی فواصلی که انگیزهٔ صدا را میتوان دریافت داشت محدود است و معمولاً بیش از یك تا دو کیلومتر نیست درصورتی که چشم از فواصل بسیار دور اشیاء را می‌بیند ، مثل اینکه ستاره را در آسمان تشخیص میدهد . تنها برتری که شنوائی بربینائی دارد این است که صدا از دیوارها واز محلهائی که چشم نمیتواند ببیند عبور کرده بگوش میرسد ولی قدرت مادر تشخیص محل صدا بسیار محدود وغیر قابل اعتماد است . حس بویائی فقط حضور وغیاب بعضی از اشیاء رابرمامعلوم میداردولی باداشتن چشم محل وموقعیت آن اشیاء را نیز میتوان دانست .

ماچه میبینیم ؟ ـ از یك فرد معمولی بپرسید چه می‌بینند ، جواب اوفی الفور این است که اشیاء را می‌بیند . این جواب از طرف یك فرد عادی که باعلوم فیزیکی و روانشناسی آشنائی نـدارد صحیح است و افراد بااینکه تشخیص میدهند که اشیاء خواص مختلف دارند ولی بفکر تجزیه وتحلیل نمیافتند . خواص مختلف اشیاء عبارت از رنگ آنها ، شکل آنها ، اندازهٔ آنها ، طرح آنها و درهم آمیختگی آنها میباشد و اگرشئی متحرك باشد حرکت هم جزء خواص آن میشود . پس احتمال کلی دارد که چشم ، دارای مکانیزمی باشد کـه رنـگ و طرح (شامل اندازه شکل) وحرکت را به‌بیند . هریك از این خواص بطور جداگانه دراین فصل شرح داده خواهد شد .

اهمیت رنگ ـ اهمیت رنگ درزندگانی بشرچه در ادوار قدیم وچه دردنیای متمدن امروز جای انکار نبوده ونیست . اگر اشیاء عالم بدون رنگ بود آنوقت همه چیز بی‌مزه وغیرزیبامیبود واگرسیاهی وسفیدی وخاکستری راهم از اشیاءمیگرفتند

دیگر بینائی وجود نمیداشت. حتی اگر همه چیز را از میدان بینائی بجز نورهای بدون رنگ میگرفتند دنیا چیزی خشك وغیرظریف درنظر ما جلوه میکرد. ارزش هنری وعاطفه‌ای رنگ هم مورد انکار نیست. رنگها براحساسات بشر تأثیری بسزا دارند وهنرمندان بدون رنگ نمیتوانند هنر خود را بنمایانند.

اهمیت رنگها در زندگانی روزانه مردم نیز روشن است، ما هرشئی را برحسب رنگهای آن تشخیص میدهیم وباداشتن انواع واقسام رنگها می‌توان هرشئی را بنحو کامل ودقیق از شئی دیگر تمیز داد.

گرچه مسأله رنگ در درجه اول موضوعی است مربوط بروانشناسی ولی سایر علوم نیز مانند فیزیك وفیزیولژی نسبت بموضوع رنگ توجه خاص دارند. توجه علم فیزیك برنگ از لحاظ چگونگی وپیدایش رنگ وآثاریست که برآن مرتب است وفیزیولژی ازآنجهت بموضوع رنگ توجه دارد که میخواهد بداند چشم واعصاب مغز در دیدن رنگها چه اعمالی انجام میدهند. علم فیزیك از چگونگی امواج نور وانتقال این امواج بسلولهای دریافت کننده بحث میکند ولی درهمین جا توقف میکند ولی فیزیولژی بما میگوید که چشم ما چگونه انرژی نور را دریافت داشته و آنرا تبدیل به نیروی عصبی کرده وازراه اعصاب بمغز میرساند. ازآنطرف روانشناسی میخواهد بما بیاموزد که رنگها چطور بنظر ما میرسند وچگونه درسلسلهٔ اعمال سازگاری از آنها استفاده میکنیم ورنگها چه تأثیری در ما میکنند. ما امواج نور را نمیبینیم، همچنین تحریکات یا امواج مغزی را نیز نمی‌بینیم، بلکه ما رنگ می‌بینیم این پدیده‌ها یعنی امواج نور، تحریکات عصبی، ورنگ سه نوع تظاهر مختلف از انرژی طبیعی است که نباید باهم اشتباه شود.

رنگها ـ بحث ما ازرنگها فقط وفقط از لحاظ روانشناسی است ولی در عین حال رابطهٔ رنگها را با محرکات یا انگیزه‌هائی که موجب ایجاد آنها میشوند نیز بیان میکنیم وباختصار خواهیم گفت چگونه رنگها باچشم ومغز بستگی دارند.

تقسیم بندی رنگها ـ چنین تخمین زده‌اند که چشم سالم درحدود ۳۴۰/۰۰۰

رنگ را تشخیص میدهد وبعضی از این عـدد پافراتر نهاده ودرحدود پانصد هـزار رنگ مختلف را قابل تشخیص دانسته‌اند . آیا میتوان در این تعداد فوق‌العاده زیاد ومختلف‌رنگها ، یك سیستم‌و یا یك نظم مخصوص در دست داشت ؟ شیمی‌دانها برای تشخیص عناصر مختلف ومجزا کردن آنها از یکدیگر فهرست وسیستم خاصی دارند و زیست شناسان برای طبقه بندی‌حیوانات و گیاهان روش مخصوص تعبیه کرده‌اند. این روش‌ها درحکم راه کوتاه برای‌حافظه است ، چه درصورتیکه سیستم و قاعده‌ای درکار باشد کار تحقیق وبدست آوردن‌قانون کلی بسیارساده‌تراست ، اما تا کنون کسی نتوانسته است برای این تعداد زیاد رنگها نام گذاری کند ودر محاورات و نوشته ها شاید بیش از دویست یاسیصد کلمه که معرف رنگهای مختلف باشد دیده نشود در صورتیکه نقاشان‌وصاحبان کارخانه‌هاونساجان وقالی‌بافان‌وکاغذسازان برای‌تشخیص رنگها از یکدیگراحتیاج‌مبرمی بنام گذاری‌آنها دارند . روانشناسان در این‌زمینه زحمت بسیار کشیده ویك روش علمی برای حل‌این معما دارند .

دسته آکرماتیك (۱) ـ آسان‌ترین‌طریق‌برای‌تشخیص‌رنگها ، فرق‌میان‌دسته آکرماتیك وکرماتیك(۲) است . آکرماتیك‌لغةً بمعنی (بی‌رنگ) است‌ولی‌صحبت از رنگهای بی‌رنگ ورنگهای بـا رنگ کمی بنظرمضحك‌است وبهمین‌جهت الفاظ لاتینی‌آنها را ذکر کردیم .

آکرماتیك شامل رنگهای سیاه ورنگهای سفید ورنگهای خاکستری است و رنگهای کرماتیك شامل بقیهٔ رنگها است مثل رنگ های قرمز و رنگهای زرد ورنگ‌های سبز ورنگهای‌آبی ورنگهای خرمائی ورنگهای صورتی وغیره .

رنگهای‌آکرماتیك‌را در امتداد یك‌خط مستقیم ازسفیدتاسیاه که دروسط آن رنگ خاکستری است میتوان نمایش داد چون مقدار اختلاط سفیدی و سیاهی دروسط مساوی‌است وخاکستری‌را درست‌میکند بنابراین‌رنگ خاکستری رارنگ خنثی گویند ـ نامهائی که در زبان فارسی برای این دسته از رنگها داریم عبارتند

---

1 - Achromatic 2 - Chromatic

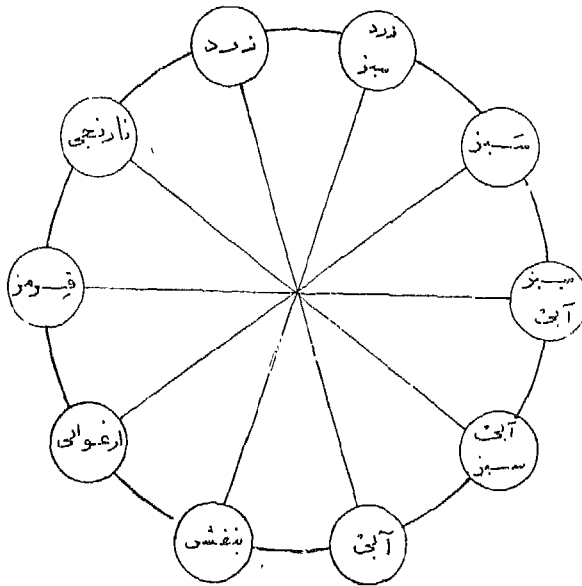
ازسفید ـ روشن ـ فیلی ـ خاکستری ـ خاکستری تیره ـ تیره ـ سیاه .

، عملا یك فرد طبیعی باچشمان سالم بیش ازاین عده را در سلسلهٔ آکرماتیك تشخیص میدهد ویك فرد دقیق میتواند در حدود ۵۷۰ رنگ مختلف را ازسفید تا سیاه تشخیص دهد .

کیفیت درخشندگی ـ تنها اصل کلی که در آکرماتیك میتوان ذکر کرد میزان شدت روشنائی یاتیرگی است وباین کیفیت **درخشندگی** نام میگذاریم. هرچه رنگی نزدیکتر به سفید باشد درخشندگی آن زیادتر است وهرچه بهسیاه نزدیکتر شود تیرگی آن بیشتر ویا درخشندگی آن کمتر است .

رنگهای کراماتیك نیزاین خاصیت را دارند مثلاما ازآبی روشن ویا ازآبی تیره و یا از صورتی (قرمزمایل به سفید) ویاقرمزسیر (قرمزی که بطرف سیاه تمایل دارد) صحبت میکنیم . در واقع هررنگی را از لحاظ روشنائی و تیرگی میتوان با یکی ازرنگهای آکرماتیك مقایسه کرد . مثلاهریك از رنگهای کرماتیك یا روشن است یاتیره ویا بسیار روشن است ویا بسیا تیره وغیره . بنابراین هرنوع رنگی خواه ازدستهٔ آکرماتیك و خواه از دستهٔ کرماتیك دارای کیفیت درخشندگی است و این یکی از طرقی است که بوسیلهٔ آن میتوان رنگها را مشخص کرد ، یعنی میزان روشنی یا درخشندگی آنها را معلوم داشت .

کیفیت رنگ ـ این کیفیت مخصوص دستهٔ کرماتیك است . هریك از رنگهای کرماتیك را میتوان بوسیلهٔ این کیفیت مشخص کردیعنی رنگ مخصوص بخودش را ذکر کرد . مثل اینکه میگوئیم ارغوانی ، نارنجی ، سبز ، بنفش ، قرمز ، آبی و زرد .قرمزی وسبزی وزردی وغیره کیفیتی است کهبهریك از رنگها میدهیم وهمین کیفیت است که یك رنگ را ازرنگ دیگر متمایز میدارد واین کیفیت بصورت یك دائره نمایش داده شده است . نظم وترتیبی کهدراین جا برای نامیدن رنگهای مختلف رعایت شده است ازلحاظ درجهٔ شباهت یك رنگ برنگ دیگر است . اگراز قرمز شروع کنیم وپهلوی قرمزتمام رنگهائی را کهجنبهٔ قرمزی دارند بگذاریم ، می بینیم

بعضی از اینها تمایل به زردی دارند وبرخی بطرف آبی میل‌میکنند ، یعنی تغییر در دوجهت صورت‌میگیرد. واگر همین تغییر رادرجهت زرد ادامه‌دهیم وازنارنجی بگذریم به زردخالص‌میرسیم . ودراینجا تمام کیفیت قرمزی یاجنبه‌های قرمزی محوشده‌است ولی درمیان رنگهائی که کیفیت زردی یا جنبه‌های زردی وجود دارد در بعضی ها

شکل ۳۱ ـ دایره رنگ که ده‌رنگ مختلف را شامل است

جنبه‌های سبز دیده‌میشود وهمین‌روش‌را که دنبال کنیم به سبزخالص میرسیم‌ووقتی رنگهای سبز را وارسی‌میکنیم در بعضی ازآنها جنبهٔ آبی میبینیم وتاآنجا که جبنهٔ سبز بکلی محوشده وآبی خالص نمایان میشود وتحول ازآبی‌به قرمز بدون شکاف وفاصله بهمان‌صورت است که‌در بالاذکرشدبطوریکه یك‌دائره را نمایش میدهد که از قرمز شروع وبه‌قرمزختم میشودرنگهای قابل تشخیص‌در این‌دائره بریکصدبالغ میشود ویك‌مشاهده کننده دقیق بیش‌از ۱۶۰ رنگ مختلف را میتواند تشخیص‌دهد.

این دائره را میتوان بصورت یك مربع نیز که در چهار گوشه‌آن‌چهار رنگ قرمز وزرد وسبزوآبی قرار گرفته باشد درآورد .

این چهار رنگ را ازلحاظ روانشناسی **چهار رنگ اصلی** نام نهاده‌اند ولی نمایش دادن رنگهای کرماتیك بصورت دائره بهتراست زیرا که سایر بستگی های میان رنگهارا بخصوص رنگهای متمم را که از آنها بعداً صحبت خواهد شد روشن‌تر توجیه میکنند.

کیفیت اشباع(۱) یاخالص بودن ـ دستهٔ کرماتیك یك خاصیت دیگر نیز دارد و آن خاصیت خالص بودن است، یعنی از رنگ مخصوص بخود اشباع شده است یا بعبارت دیگر رنگی است خالص. بعضی از رنگها **پریده** است یابعبات دیگر رنگ مخصوص آن شسته شده است و بعضی تیره و گرفته است. این‌نوع رنگها غیرخالص و یا اشباع نشده‌اند پس یکی دیگراز طرق نامیدن رنگها این است که بگوئیم آن رنگ از اختلاط باخاکستری مبرا است.

در فیزیك وقتی از رنگ صحبت میشود بطول موج نوراشاره میکنند درصورتیکه در روانشناسی لفظ کرماتیك را بکار میبرند. درخشندگی در طول موج مؤثر است مثلا اگر رنگ زرد را در روشنی طبیعی ملاحظه کنیم درخشنده‌تر ازسبزاست واگر همین رنگ را در روشنائی کمتری ببینم عکس آن را مشاهده میکنیم.

اگردر رنگی فقط یك طول موج نور باشد بآن مونوکرماتیك (۲) گویند. بعبارت دیگر رنگی که فقط از این طول موج نتیجه میشود نسبت بآن رنگ خالص است ویا فقط از آن طول‌موج اشباع شده است اگر رنگ سفید که مخلوط تمام‌طول موجها است بچنین رنگی وارد شود آن رنگ‌را میشوید و دراین‌صورت میگوئیم رنگ شسته شده است. مثلا برنگ قرمزاگرسفید بزنیم صورتی بدست میآید یعنی ازشدت‌قرمزی اولیهٔ آن کاسته‌میشود ودر اینصورت می گوئیم ازدرجهٔ اشباع‌یاخالص بودن آن کم‌شده است. اشباع‌نیزدر روشنائی کم ازشدتش کاسته میشود واگردرجه اشباع رنگی بصفر برسد دیگر رنگ خودرا ازدست میدهد وبصورت سفید یاسیاه یا

---

1 - Saturation

2 - Monochromatic

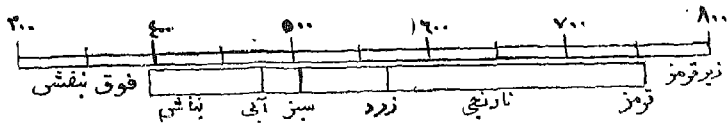
خاکستری در میآید. عکسهای بدون رنگ دارای درجهٔ اشباع صفر هستند و نیز درموقعی که نور از دو یا چند طرف طیف بیاید و مخلوط شود، درجهٔ اشباع را کم میکنند یعنی وقتی با رنگ قرمز نور آبی مخلوط شود درجهٔ خالص بودن یا اشباع کم میشود. چنانچه یك رنگ ارغوانی بسیار خالص یا کاملا اشباع شده میتوان بدست آورد ولی رنگهائی که درست کنندهٔ آن است مثل قرمز و آبی، قرمزی و آبی بودن را از دست دادهاند.

پس با گفتههای بالا رنگ دارای سه خاصیت است یکی **درخشندگی** دیگری **رنگ** وسومی **اشباع**

انگیزههای رنگ ـ بطوریکه در فوق دیدیم از لحاظ روانشناسی رنگها دارای یك نظم یا یك سیستم صحیح است وسه کیفیت برای آنها ذکر کردیم حال باید دید که آیا رنگها و کیفیت آنها باانگیزههای نور مطابقت دارنـد یا نه؟ بطور کلی جواب باین پرسش مثبت است. انگیزههای نور از سه طریق باهم اختلاف دارنـد. نخست از لحاظ طول موج. دوم از جهت مقدار انرژی. وسوم ازنظر مقدار اختلاط طول موج های مختلف. هریك ازاین عوامل جداگانه درزیر تشریح خواهد شد.

طول موج ـ چشم ومغز دربرابر یك عدهٔ محدود طول موج که باهم اختلاف دارند عکس العمل میکنند، طول موجهای نور قابل مشاهده از ۳۹۰ میلی میکرون (هر میلی میکرون $\frac{۱}{۱۰۰۰۰۰۰}$ یك میلیمتر است) تا ۷۶۰ میلی میکرون تغییر مییابد. امواج کوتاهتر رنگهای بنفش و آبی وامواج بلندتر رنگهای زرد وقرمز را موجب میشونـد.

امروزه معلوم داشتهاند که چشم اشخاص قبل از ۳٤ سال نسبت بامواج ماوراء بنفش که کمتر از ۳۰ میلی میکرون نباشد عکس العمل نشان میدهد اشیائی که در این طول موج نور بنظر میرسند بنفش یا یك هالهٔ آبی مخلوط باقرمزند. رنگ ارغوانی دارای طول موج مشخصی نیست بلکه مخلوطی از بلندترین و کوتاهترین طول موجهای قابل رؤیت است. در طبیعت شاید بندرت طول موج خالص و بدون اختلاط دیده

شود بلکه کلیهٔ اشیاء و کلیهٔ رنگها ترکیبی از طول موجهای مختلف میباشند .

شکل ۳۲ ـ بستگی رنگها با طول موج آنها

خط مدرج بالا معرف طول موجها است که از ۳۰۰ تا ۸۰۰ میلی میکرون ۱/۱٬۰۰۰٬۰۰۰ یك میلیمتر) امتداد دارد . خط زیر رنگهای طیف از بنفش تا قرمز را نشان میدهد و چهار رنك اصلی که عبارت هستند از آبی و سبز و زرد در محلهای مخصوص خود که مطابقت با طول موج مربوط بخود دارند معلوم شده اند . قرمز اصلی کمی از منتهی الیه خط زیرین دورتر است زیرا که بزرگترین طول موج نور قابل رؤیت احساس قرمز مایل بزرد است قرمز اصلی مستلزم اختلاط ناچیز از بزرگترین طول موجها با کوتاه ترین طول موجها است

با اینکه رنگ مهمترین و روشن ترین صفتی است که با طول موج ارتباط دارد ولی در عین حال کیفیت درخشندگی و اشباع نیز باعامل طول موج بستگی دارند در روشنائی روز حداکثر حساسیت چشم در برابر طول موجهای حوالی رنگ زرد است و حساسیت آن نسبت باامواج بسیار بلند و بسیار کوتاه کمتر است و بهمین جهت است که رنگهای آبی و رنگهای بنفش که خالص یا اشباع شده هستند بسیار تیره بنظر میرسند.

طول موج رنگها برحسب نظر هلمهلتز (۱)

قرمز آتشی	۷۶۰٫٤	میلی‌میکرون
قرمز	٦٨٦٫٨	»
نقطهٔ اتصال		
قرمز و نارنجی	٦٥٦٫٣	»
زرد طلائی	٥٨٩٫٦	»
سبز	٥٢٦٫٩	»
آبی	٤٨٦	»
نقطهٔ اتصال آبی		

1 - Helmholtz

وبنفش ۴۳۰ «میلی‌میکرون»

بنفش ۳۹۶٫۸ «

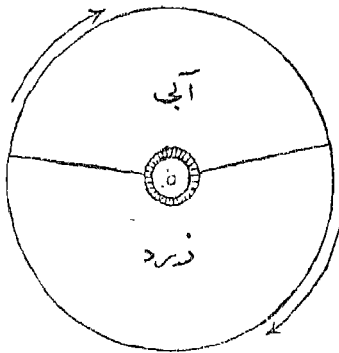
تأثیر انرژی ــ درخشندگی رنگ در نتیجهٔ تغییر انرژی نور تغییر میکند واین دو یعنی تغییر انرژی و تغییر درخشندگی کاملا باهم ارتباط دارند و نیز وقتی درانرژی نور تغییری حاصل شود این تغییر در اشباع یاخالص بودن رنگ مؤثر واقع میشود. هنگامی که شدت یاانرژی نور بحداقل برسد رنگها بطرف سیاهی میل میکنند. حد اعلای اشباع رنگها وقتی بدست میآید که انرژی یاشدت نور حدمتوسط باشد.

با اینکه بطور کلی هر اندازه که انرژی نور کمتر باشد رنگ تیره تر است معذلك احساس سیاهی تنها درصورت فقدان نور نیست. مارنگهای خاکستری بسیار تیره و رنگ سیاه را تنها بامقایسه چیزی روشن تر میبینیم خواه آن چیز در اطراف انگیزه (شئی مورد دیدن) ویا خواه مقدم بر انگیزه باشد. سیاهی احساس ازدرجهٔ صفر نیست ، بلکه احساس سیاهی باندازهٔ احساس سایر رنگها مثبت است .

تأثیر اختلاط ــ چندین راه مصنوعی است که میتوان نورها را برای دیدن مخلوط کرد . شایعترین آنها که دراکثر آزمایشگاهها دیده میشود عبارت از یك چرخ ساده بایك صفحهٔ مقوائی است قسمتی از این صفحه بیك رنگ و قسمتی دیگر برنگ دیگر است . وقتی این صفحه بسرعت بچرخ درآید اینطور بنظر میرسد که دو رنگ داخل هم و یا مخلوط میشوند . بدین معنی که وقتی یك قسمت از صفحه نور خود را به سلولهای دریافت کننده چشم (سلولهای حسی باصره) میرسانند اثر خود رادرروی این سلولها باقی میگذارند (۱) بعبارت دیگر یك تصویر مثبتی (۲) از آن انگیزه در روی سلولها باقی میماند . قسمت دیگر ازصفحه نیز نور خودرا بهمان سلولهای حسی میرسانند درصورتی که تصویر مثبت اولی هنوز در روی سلولها باقی است . سلولهای حسی بلافاصله شروع بفعالیت میکنند ولی عکس العمل نسبةً کند است وهنگامی که صفحه بچرخ درمیآید انگیزه‌ها مخلوط میشوند . (شکل ۳۳)

1 – After - Effect

2 – Positive Afterimage

قوانین سه گانه اختلاط رنگها ـ حال باید دید وقتی دو رنگ بصورت فوق مخلوط میشوند در مورد درخشندگی یا روشنائی و اشباع ورنگ آن دو چه اتفاقی بوقوع می پیوندد ؟ سه قانون در این مورد میتوان بیان کرد.

شکل ۳۳ ـ صفحهٔ اختلاط رنگ
هنگامی که باسرعت ۲۰ دور در ثانیه بگردش درآید بآهستگی دو رنگ باهم مخلوط میشود

۱ ـ درخشندگی رنگ مخلوط حد متوسط آن دو رنگ است . مثلا اگر یك رنگ روشن و رنگ دیگر تیره است نتیجه حد متوسط روشنی و تیرگی است و اگر یك قسمت از صفحه یك رنگ را بیشتر شامل باشد درخشندگی بطرف آن قسمت متمایل است .

۲ ـ رنگی که از اختلاط دو رنگ بدست می آید حد متوسط دو رنگ روی صفحه است لیکن رنگ مخلوط اولا نزدیکتر است برنگی که بیشتر از صفحه را شامل است و ثانیاً نزدیکتر است برنگی که درخشندگی آن زیادتر است . قرمز اگر با زرد مخلوط شود نارنجی مشاهده میشود و بنفش اگر با سبز مخلوط شود متمایل به آبی دیده میشود .

۳ـ درجهٔ اشباع یا خالص بودن دو رنگ مخلوط شده معمولا تقلیل مییابد . هر قدر که دو رنگ روی صفحه از لحاظ طول موج از یکدیگر دورتر باشند تقلیل درجهٔ اشباع یا خالص بودن رنگهای مخلوط بیشتر است . مثلا وقتی رنگهای دو رنگ روی صفحه برحسب قرار گرفتن در روی دائره رنگ در دو نقطهٔ مقابل باشند (شکل ۳۰) و مقدار رنگهای دو رنگ در صفحه چرخنده بیك نسبت باشد در اختلاط ، اشباع بحد صفر میرسد و رنگ خاکستری نمایان میشود . در اینصورت میگویند این دو رنگ متمم یکدیگر هستند . بنابراین هر رنگ در روی دائره رنگ یك متمم دارد . زرد و

آبی- قرمز و آبی‌سبز- سبز وارغوانی سه‌زوج رنك متمم معمولی هستند که نتیجهٔ اختلاط آنها یا خاکستری یا سفید است .

ساختمان چشم

چشم کاملا مانند یك دور بین عکاسی است و هر چشم دارای یك شیشهٔ حساس در عقب و یك دستگاه اپتیك (۱) برای میزان کردن تصاویر درجلوی این شیشه است . دستگاه اپتیك چشم شامل قرنیه که شفاف ودرجلوی چشم است میباشد. درپشت قرنیه مایعی است بنام مایع زلالیه (۲) سپس عدسی و بالاخره مایع زجاجیه (۳) که قسمت اعظم تخم چشم را شامل است . تمام این اجزاء بانکسار اشعه نور کمك میکنند تا اینکه تصویر ریزی از منظره را بر شبکیه منعکس کنند . دراین دستگاه عدسی تنها عضوی است که قابل تغییر است. کنترل تحدب عدسی بوسیلهٔ عضلات شعری که دراطراف آن حلقه وار قرار گرفته اند می باشد. هنگام دیدن اشیاء عدسی تحدب یعنی بر آمدگی پیدا میکند ودرموقع دیدن اشیاء دور ، از انحناء عدسی کاسته شده وپهن میشود و این زیاد و کم شدن انحناء از آنجهت است که تصاویر دقیق‌تر بر شبکیه منعکس شود .

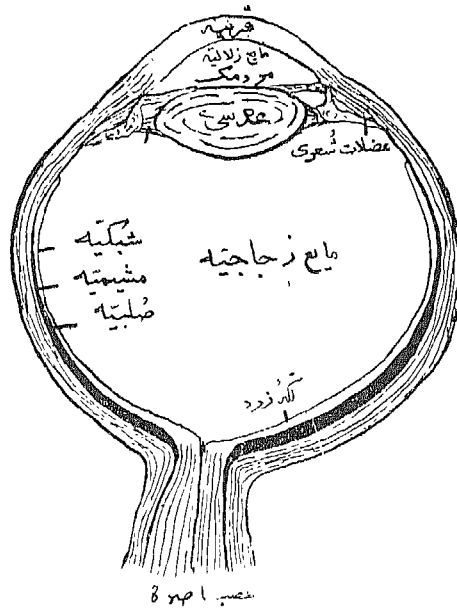
قسمت دیگر که درجلوی شبکیه چشم قرار گرفته عنبیه است و این قسمت که ملوّن است عهده دار تنظیم اندازهٔ مردمك است . ومردمك چشم در حکم دیافراگم دور بین است و برای آنست که مقدار نور وارد بچشم را کنترل کند. درمکان تاریك که نور بسیار کم است قطر مردمك تا ۸ میلیمتر زیاد میشود ودرمکان بسیار روشن این قطر تا ۲ میلیمتر تقلیل می یابد . (شکل ۳٤)

شبکیه ـ شبکیه درحکم فیلم دوربین است . شبکیه بسیار حساس و یك پردهٔ بسیار نازك ولی درعین حال دارای ساختمان بسیار ظریف وپیچیده است .همین پردهٔ نازك شامل چند طبقه سلولهای عصبی واجزاء کمکی است . سلولهای دریافت کننده در شبکیه دونوعند : سلول های باریك (٤) وسلولهای مخروطی این سلولها درطبقه

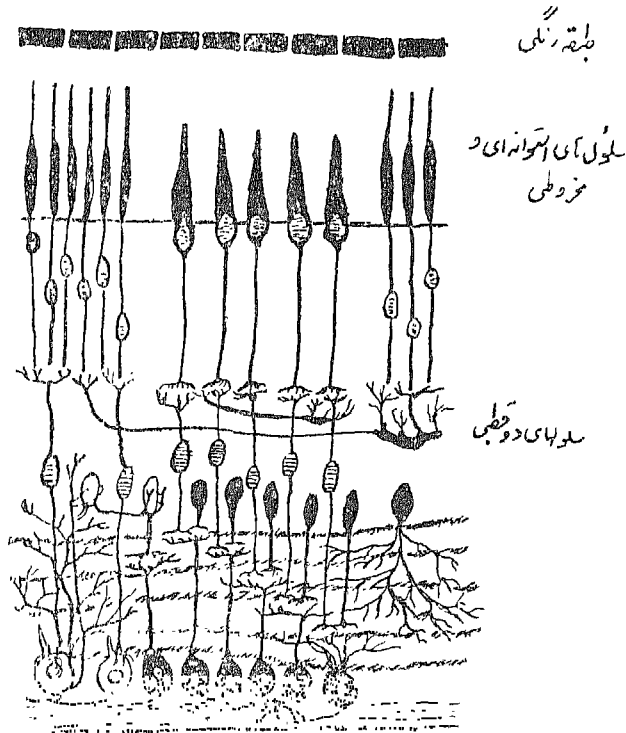
---

1 - Optic   2 – Aqueouos Humor   3 – Vitreous Humor

٤ ـ واژهای « باریك » ، « استوانه‌ای » « و « رشته‌ای » مترادف هستند و آن ترجمه Rod است

داخلی شبکیه ورو بروی نور که وارد بچشم میشود قرار نگرفته‌اند، بلکه در طبقه خارجی و در جهت مخالف نور واقع شده‌اند. این سلولها بوسیلهٔ مادهٔ ملونی احاطه شده‌اند.

شکل ۳٤ - تصویر چشم انسان

لکه زرد و نقطهٔ کور - دو قسمت در روی شبکیه بسیار اهمیت دارد: یکی از آنها نقطه کور است و آن محلی است که آکسنها یاریشه‌های سلولهای عصبی برای وارد شدن به عصب باصره از چشم خارج میشوند. ما اکنون میدانیم که نقطهٔ کور نسبت به انگیزه‌های بسیار قوی عکس العمل میکند وبنابراین میتوان گفت که شاید تعداد کمی از سلولهای دریافت کننده‌را شامل است (بااینکه هنوز مشاهده نشده‌اند) گرچه این نقطه بسیار ریزاست ولی قسمت اعظم میدان بینائی را شامل میباشد. مثلا اگر درفاصلهٔ ۵ تا ۷ متر کلهٔ یك شخص بر نقطهٔ کور بیفتد ما آنشخص را بی‌سرمی ببینیم خوشبختانه قسمت حساس یك شبکیه تصویر آن قسمت ازشیئی را که در روی نقطهٔ

کور شبکیه دیگر نیز قرار میگیرد دریافت میدارد ، ولی اگر چیزی موجب شود
که قسمت حساس آن چشم را از کار بیاندازد حتی شئی عظیم که تصویرش در روی

شکل ۳۵ - ساختمان شبکیه عصب باصره در قسمت پائین است

نقطهٔ کور میافتد ممکن است دیده نشود و بهمین دلیل است که گاهی اتفاق میافتد
که شخص در فاصلهٔ ٦٠ تا ٧٠ متری یك کامیون بزرگ را نمیبیند و بعضی‌ها معتقدند
که تعداد زیادی از حوادث عبور و مرور منوط بهمین موضوع است . در این نوع
موارد کامیون یك مرتبه ظاهر میشود و شخص کنترل را از دست میدهد .

محل تخمینی نقطهٔ کور میدان بصری خود را از روی شکل زیر میتوانید
معلوم دارید .

قسمت مهم دیگر در روی شبکیه لکهٔ زرد است و این یك ناحیهٔ فرورفتهٔ بسیار

کوچك در روی شبکیه و درست بخط مستقیم در عقب مردمك است در این ناحیه سلول استوانه‌ای یا باریك وجود ندارد ، بلکه شامل سلولهای مخروطی‌ای که باریك تر از سلولهای مخروطی نواحی دیگر هستند وبهم فشرده‌اند می باشد . هر سلول مخروطی در لکه زرد رشته

X

شکل ۳٦ ـ تشخیص نقطهٔ کور
چشم راست خودرا به بندید و باچشم چپ خود به علامت (X) نگاه کنید و کتاب را بادست بفاصله ۱٤ سانتیمتر درمقابل صورت خود نگاه دارید اگر تصویر طرف چپ را با این وصف هنوز می بینید کتاب را آهسته جلو وعقب ببرید و وقتی کتاب درفاصلهٔ مناسب قرار گرفت تصویر صورت بکلی محو میشود و این میرساند که تصویر در روی نقطه کور منعکس شده است.

عصبی مخصوص بخود دارد که از راه عصب باصره بطرف مغز میرود ، درصورتیکه بسیاری از سلولهای مخروطی نواحی مجاور ویاقسمت خارجی شبکیه همه دارای یك رشته عصبی هستند . شاید در حدود یکصد میلیون سلول مخروطی واستوانه‌ای درشبکیه باشد ولی رویهمرفته این عده بیش از نیم میلیون الیاف عصبی ندارند و بنابراین جزدر لکه زرد بقیه باهم در رشته‌های عصبی شرکت دارند . نتیجه این میشود که لکه زرد دید روشن‌تر وصریح‌تر نسبت بنواحی دیگر دارد و فقط در این ناحیه است که اشیاء دقیق‌تر وصریح دیده میشوند . بیشتر از بینائی بوسیلهٔ این ناحیه است و این که سرخود را از یکطرف بطرف دیگر میچرخانیم برای آنست که تصویر را برروی این لکه منعکس کنیم . این مسأله را بخوبی میتوان درموقع خواندن ثابت کرد . چه مقدار از کلمات بدون گرداندن چشم وسر قابل خواندن است ؟ تنها یك یادو کلمه .

دیدن درهنگام روز واوایل شب وهنگام طلوع فجرـ از آنجا که دو نوع سلول دریافت کننده (سلول حسی) درچشم هست در واقع دو نوع بینائی در یك چشم داریم . یکی برای روشنائی معمولی هنگام روز ودیگری برای نور ضعیف هنگام طلوع فجر ومغرب . سلولهای مخروطی در برابر نورهای ضعیف حساس نیستند و نورهای قوی را سلولهای استوانه‌ای نمی‌توانند تحمل کنند هنگامی که نور ضعیف است سلولهای استوانه‌ای حساسیت زیادتری پیدا میکنند و این حساسیت در نتیجهٔ

مادهٔ شیمیائی ارغوانی رنگی است (۱) که ویتامین A در آن اثر فوق‌العاده دارد و یکی از علامات کم بود ویتامین A شب کوری است و بیش از آنچه که تصور میرود درافراد دیده میشود و چنین میگویند حوادثی که در عبور و مرور هنگام شب رخ میدهد بواسطه‌فقدان ویتامین A است که موجب تهیه‌مادهٔ شیمیائی‌درچشم است . وقتی‌چشم با نور ضعیف مواجه میشود قسمت انتهائی زائده‌های سلولهای استوانه‌ای باین ماده آغشته شده وحساسیت بیشتری پیدا میکنند .

سازگاری چشم باروشنائی و تاریکی ـ کارعنبیه‌تنظیم‌مردمک‌درمواقع‌نور زیاد ونور کم است یعنی‌مردمک چشم ، خود را بانورقوی وضعیف سازگار میسازد . ولی سازگاری شبکیه دربرابر نور قوی وضعیف مهمتراز این است . چشم‌قادر است در مقابل یك بیلیون درجات مختلف انرژی نور عکس‌العمل نماید بدین معنی که قوی‌ترین‌نور که چشم‌میتواند دریافت‌داردیك بیلیون بارقوی‌ترازضعیف‌ترین‌نورقابل دیدن است واین‌عمل‌دراثر دوعامل عنبیه وشبکیه‌انجام میگیرد . عنبیه تقریباً فوری خود را با تغییر نور سازگارمیسازد درصورتیکه شبکیه بآهستگی‌این سازگاری‌را حاصل‌میکند . بخوبی این‌موضوع را هنگامی که درروز روشن‌وارد سینمای‌تاریك میشویم وازسالن‌سینمای‌تاریك‌درروزبخیابان روشن‌میآئیم تجربه میکنیم‌وبنابراین سازگاری شبکیه را سازگاری دربرابر روشنائی وتاریکی مینمامند .

فرض کنید که شما در روز باطاق کاملا تاریکی‌وارد شوید پس ازسه دقیقه حساسیت‌چشم‌شما ۵۰ دفعه‌بیشتراز موقعی که درفضای‌روشن‌بوده‌اید میشود. تااین‌حد تغییردرحساسیت مربوط به‌سلولهای‌مخروطی است پس‌از ۳۰دقیقه چشم‌شما ۵۰هزار مرتبه بیشترحساس‌میشود. این‌حساسیت‌یاسازگاری‌چشم‌درتاریکی مربوط‌به‌سلولهای استوانه ایست . در فضای کاملا تاریك بعلتی مردمان چشم قهوه‌ای یاسیاه چشم دو برابرمردمان‌چشم‌آبی‌حساسیت‌دارندوسیاه‌پوستان چشمانی حساس‌تر از سفیدپوستان دارند . دلیل عمده‌ایکه برای این اختلاف ذکرشده است این‌است که‌چشمان‌قهوه‌ای

1 _ Visuall purple ویا pourpre visuel

یاسیاه مادهٔ رنگی بیشتری نسبت بچشمان روشن یا آبی دارند وهمین امرسازگاری بهتری را ایجاب میکند .

عواملی که در دیدن رنگ دخالت دارند

ملاحظه شد که تاچه اندازه رنگها با اهمیت انگیزه‌ها رابطه دارند (یعنی با طول موج نور ـ باانرژی نور وبادرجهٔ اختلاط نور) ونیز ساختمان خودچشم در دیدن بسیار اهمیت دارد . رنگی را که ماهی بینیم فقط با انگیزه بستگی ندارد زیرا که یك انگیزه در مواقع مختلف رنگهای مختلف را نتیجه میشود ولی این امر تنها مربوط بانگیزه نیست بلکه شرایط چشم ومغز در موقعی که تحریك میشوند نیز مؤثر است . بعضی از پدیده های رنگ را که نتیجهٔ این عوامل است باختصار ذکر میکنیم

قسمتی ازشبکیه تحریك میشود ـ يك انگیزه هنگامی که درمقابل چشم غیر متحرك درحرکت باشددرمکانهای مختلف رنگهای مختلف را نتیجه میشود. بعبارت دیگر جسم رنگی ، رنگ خود را درمیدان دیدهنگام حرکت تغییرمیدهد .دروسط میدان دید یعنی درجائی که لکه زرد تحریك میشود شئی ممکن است برنگ سبز مایل بزردی ظهور کندوهمینطور که جسم بطرف نواحی اطراف میدان دیدبحرکت درآید از اشباع یاخالص بودن رنگ کاسته میگردد ، یعنی تغییر رنگ پیدا میشود سبزی رنگ سبز ، سریعتر ازرنگ زرد محو میشود تااینکه بمرور فقط زرد دیده میشود وبالاخره شئی بصورت جسم بی رنگ که درخشندگی آن مساوی بادرخشندگی آن رنگی است که دروسط میدان دید ظاهرشده نمایان میگردد .

اگرمطلب را بصورت دیگربخواهیم تعبیر کنیم باید بگوئیم اطراف شبکیه نسبت برنگ کمتراز وسط شبکیه حساس میباشند ونسبت به بعضی امواج نور کمتر از بعضی دیگراز امواج نورحساسیت دارند . از این مطلب نباید نتیجه گرفت که

آخرین قسمت شبکیه یا دور ترین ناحیهٔ شبکیه از مرکز کور رنگ است زیرا که اگر انرژی نوردریك انگیزه بقدر کافی زیادباشدواگرجسم مورد دیدن بقدر لازم بزرك باشدهر رنگی که جسم دارد انقدرنمایان میشود تاشخص آنرا یاسیاه یاسفید ببیند.

دیدرنك وسلولهای مخروطی ــ دیدن رنگهای کروماتیک مربوط بــه سلولهای مخروطی است زیراکه این دسته ازسلولها درلکهٔ زرد بسیار زیاد میباشد و از عدهٔ آنها هرچه که بطرف اطراف لکه زرد برویم کاسته میگردد سلولهای مخروطی وباریك هردواختلاف در درخشندگی راتشخیص میدهند منتهاسلولهای باریك درجات پائین و سلولهای مخروطی درجات بالای درخشندگی را میتوانند تشخیص دهند. درتاریکی ، لکه زرد تقریباً کور است زیرا که سلولهای باریك ندارد .

سازگاری واثر بعدی آن ــ اگر بجسم رنگی بدون اینکه چشم حرکت کند برای مدتی نگاه کنیم بلافاصله تغییراتی رخ میدهد واین تغییرات تاوقتی که همان سلول‌های دریافت کننده دوباره تحریك نشوند ادامه دارد . از لحاظ روانشناسی ، رنگ جسم درجه خالص بودن خود را ازدست میدهد ویا بعبارت‌دیگر از اشباع آن کاسته میشود. اگر جسم دراصل دارای رنگ روشن بود تیره میشود واگر تیره بودروشن میشود . هم‌ازلحاظ اشباع وهم‌از نظر درخشندگی بطرف خاکستری خنثی میل میکنند این تغییر را درشرایط معمولی بزحمت میتوان حس کرد زیرا که هیچگاه چشم خودرا بدون حرکت برای مدت مدیدی بروی شئی‌ای متوقف نمیکنیم واگرهم سعی کنیم که چشم بیحرکت برای زمان زیادی بشئی‌ای متمرکزشود ازعهده برنمی آئیم وتغییر در رنگ ودرخشندگی بقدری تدریجی است که از توجه‌ما خارج میشودو این خود یك سازگاری است منتها آنرا سازگاری موضعی گویند وباید آنرا ازسازگاری کلی که عبارت ازتغییرات روشنائی درمحیط مجاور است فرق گذاشت .

یکنوع سازگاری درچشم تصویر ثانوی منفی است که چشم دریافت میدارد(۱) فرض کنیم کــه بهمان شئی رنگی برای ۳۰ ثانیه خیره شویم وسپس چشم خود را

---

1 _ Negative Afterimage

به پرده یا دیـواری که زمینهٔ آن خاکستری خنثی است بر گردانیم بزودی جسم رنگینی که همان شکل جسمی است که دیده‌ایم ظاهر میشود منتها رنگ این تصویر درست متمم رنگی است که جسم اصلی داشته‌است و این پدیده را **تصویـر بعدی منفی ویـا احساس ثانوی منفی** گویند.

این تصویر بعدی هم در درخشندگی وهم در رنك منفی است. یعنی اگر جسم اصلی روشن بود تصویر بعدی تاریك است و بالعکس.

اثرات بعدی یاثانوی که درچشم ظاهر میشود درروی زمینهٔ خاکستری رنك متمم واقعی راظاهر میسازد. مثلا اگر بجسمی که رنگ آن آبی است خیره شویم وبزمینهٔ خاکستری نظر افکنیم آن جسم بارنگ زرد نمایان میشود ولی اگر زمینه قرمز را جانشین زمینه خاکستری کنیم با اینکه تصویر بعدی جسم بارنگ زرددرچشم است ولی اثرش بارنگ قرمز که رنگ زمینه است مخلوط میشود وبالنتیجه رنگ جسم در روی این زمینه مخلوطی است ازقرمزوزردیعنی جسم ، نارنجی قرمز دیده میشود. بنابراین پس ازخیره شدن برنگ جسم، ما دید زرد خواهیم داشت وهرچه که بدنبال آن باشد چون قبلا آبی رادیده‌ایم پس رنگ زرد که متمم آبی است در رنگ زمینه تأثیر میکند وجنبهٔ زردی پیدا میشود. پس از خیره شدن به جسمی که رنگ قرمز است دیدسبز مایل بآبی خواهیم داشت که کاملا متمم رنگ قرمزاست. پس ازخیره شدن سیاه ،سفیدنمایان میشودوغیره.مامعمولا این اثرات را در زندگی روزانه حس نمیکنیم زیرا که کوشش ما برای دیدن امور حقیقی است و چون تصویر ثانوی بنظر ما غیر واقعی است نسبت بآن تجاهل میکنیم: در واقع اگر بخواهیم شخصی تصویر ثانوی منفی را به بیند لااقل یکساعت باید تمرین کند.

رنگهای مجاور ـ تضاد رنگ و تضاد درخشندگی ـ یـك نوار کاغـذ خاکستری را در روی یك صفحهٔ رنگی مثلا آبی بگذارید وروی آنرا یك صفحه کاغذ بسیار نازك قرار دهیدبطوریکه آن دوتکه کاغذ اززیر آن نمایان باشندملاحظه خواهید کرد که آن کاغذخاکستری دیگرخاکستری بنظر نمیرسد بلکه کاملاروشن

است که خاکستری بارگه زرد نمایان است و اگر زمینهٔ آبی که خاکستری روی آن قرار گرفته آبی تیره باشد تکه کاغذ خاکستری یك نوع روشنائی بخود میگیرد. بنابراین قانون رنگ اینست که: هر صفحه رنگی به نواحی اطراف خود رگه‌ای از رنگ متمم خود میدهد و این چنین معنی میدهد که نه تنها متمم در رنگ است بلکه در درخشندگی نیز متمم است و این اثر دوجانبه است یعنی دردورنگ مجاور است و هریك دردیگری تأثیر میکنند. تصور کنید که یك رنگ ارغوانی درهمسایگی یا مجاورت رنگ زرد قرار گرفته باشد دراین صورت رنگ ارغوانی رنگ زرد را بطرف سبز تغییر میدهد و رنگ زرد رنگ ارغوانی را بطرف آبی متمایل میکند. پدیدهٔ تضاد در نقاشی آب رنگ بسیار روشن و قابل ملاحظه است.

سایه‌هائیکه بر روی نقاط سبز میافتد ارغوانی رنگ میشوند نور آفتاب که کمی زرد است یك سایهٔ آبی رنگ بر روی برف میاندازد که شخص معمولی بآن توجه زیاد ندارد ولی نقاشان از آن برای هنر خود استفاده میکنند. تضاد رنگ را درخیاطی و تزئینات باید مورد توجه قرار داد ومواظب بود که مجاورت دورنگ طوری نباشد که تأثیر نامطلوب داشته باشد.

کوری رنگ و اختلاف افراد در آن. یك انگیزهٔ نور ممکن است در بعضی اشخاص تولید احساس رنگ قرمز وسبز کند وهمین انگیزه دربرخی دیگر فقط موجب احساس خاکستری شود ویا اگر رنگی را سبب گردد آن رنگ یا زرد است ویا آبی. شخصی که قرمز وسبز را خاکستری و یا سایه‌ای از زردی وآبی می‌بیند آن شخص کور رنگ پاره‌ای است (از اینجهت کور رنگ پاره‌ای است که نسبت بهمه رنگها کور رنگ نیست). برخی از اشخاص بهیچوجه دید رنگ ندارند و البته عدهٔ این دسته ازافراد بسیار کم است ودرعصر حاضر گزارشهائی که از کلینیك‌های روانشناسی رسیده است عدهٔ آنها را درحدود ۱۲۵ نفر صورت داده‌اند - این دسته ازافراد کاملا کور رنگ هستند. کسی که کاملا کور رنگ است آنکسی است که سلولهای مخروطی چشم او عمل خود را انجام نمیدهند وبعبارت دیگر نقصانی در باصره او درلکهٔ زرد

وجود دارد . چنین شخصی در تشخیص جزئیات اشکال دارد واز اینجهت که سلولهای باریك چشم او بیش از حد تحریك میشوند درروشنائی زننده روز موجب ناراحتی اوست.

کسی که کور رنگ پاره‌ای است فقط دورنگ زرد و آبی را می‌بینند بعضی ازافرادبیشتر از لحاظ رنگ قرمز کوررنگ هستند وبرخی ازنظر رنگ سبز. چنین نقصی در تمام افراد بیکدرجه نیست ، بعضی‌ها هستند که اگر رنگ قرمز وسبز بحداعلای اشباع باشد آنها را می‌بینند واز لحاظ روانشناسی باید گفت که کور رنگی کم بود حساسیت سلولهای چشم است .

نخستین کسی که راجع بکوری رنگ حس کنجکاوی علماء را تحریك کرد شخصی بود بنام هریس (۱) . این شخص در۱۷۷۷ راجع به نقص خود دردیدن رنگ بدین صورت گزارش داد که : « هنگامی که سایر کودکان راجع به برگ گیلاس در درخت باهم صحبت میکردند ملاحظه کردم که من فقط گیلاس رااز لحاظ شکل واندازهٔ آن از برگ تشخیص میدهم .» بیست سال بعد دالتن (۲) نیز راجع بخود گزارشی داد وهمین گزارش توجه علماء را جلب کرد . دالتن گفت : « بااینکه اشخاص شش یا هفت رنگ را درطیف خورشید تشخیص میدهند من فقط دورنگ آبی وزرد و گاهی هم ارغوانی را تشخیص میدهم .»

دالتن ملاحظه کرد گلی که در روز بنظر او آبی بنظر میرسد در زیر نور شمع رنگ خود را تغییر داده وصورتی میشود . این امر موجب تعجب دالتن شد ودر صدد استفسار از دوستان خود بر آمد ووقتی دیگران گفتند که رنگ گل در روز ودر زیر نور مصنوعی برای آنان یکسان است بر تعجب او افزوده شد وهمین گزارش دالتن مقدمهٔ تحقیق برای روانشناسان گشت(۳) . پس از تحقیقات ، علماء باین نتیجه رسیدند که کوررنگی بسه طریق ظاهر میشود :

---

1 _ Harris

2 _ Daltan

۳ _ بهمین جهت کوری رنگ به Daltonism گویند

۱ــ کوری‌رنگ قرمز ـ سبز ۲ــ کوری‌رنگ آبی ـ زرد ۳ ــ کوری‌رنگ‌های کامل که هیچ رنگی تشخیص داده نمیشود .

کوری‌رنگ در میان زنان و مردان ــ بر حسب امتحان مخصوصی کــه جهت کوری‌رنگ (۱) درممالک متحده بعمل آمده است هشت درصد از مردان و یك درصد از زنان کوررنك پاره‌ای بوده‌اند. درانگلستان وسایر ممالك که چنین امتحانی رابکار بردند نیز همین نسبت مشاهده شده است . چنین بنظرمیرسد که این نقیصه نتیجهٔ عدم تکامل موجود برحسب قانون سیر تکامل است. واین نقص ارثی است مگر درموارد بسیار نادر . کوری‌رنگ مربوط به کروموزم (X) است و از طرف مادر بفرزند پسر که درمقابل کــروموزوم (X) او کروموزم دیگری نیست انتقال مییابد و چــون پدر فقط یك کروموزوم (X) دارد اگر خود کوررنك باشد ومادر سالم باشد فرزندان آنها کور رنك نمیشوند (رجوع شود بفصل سوم روانشناسی کودك شماره ٤٥ انتشارت دانشگاه) ولی با اینکه مادران پسران کوررنك ، خود کوررنك نیستند در امتحان کوری‌رنگ ضعف تشخیص رنك را نشان میدهند .

کوری‌رنگ وشیوع آن در نژادها ــ شیوع بیماری کوری‌رنگ بصورت پاره‌ای در میان نژادهای مختلف تفاوت دارد . صدهانفر ازمردمان کشورهای مختلف مورد آزمایش قرار گرفته‌اند و نتیجه‌ای بدست آمده‌است که در جدول زیر ازلحاظ مقایسه صدی چندی میتوان این اختلاف را معلوم داشت . بطوریکه مــلاحظه میشود رنك چشم ،خود یك عامل مهم درپیدایش این بیماری است . هرچه رنك چشم تیره‌تر باشد تعداد کوررنگها در آن قوم کمتر است وبرعکس .

اختلاف نژادها ازلحاظ کوری رنگ

نژاد	درصد	
	مرد	زن
امریکائی	۸	۱
آلمانی	۸	٤
چینی	٦٫٥	۱٫۷
ترك	۵٫۳	هیچ
سیاه‌های امریکائی	۳٫۸	هیچ
مکزیکی	۲٫۳	۰٫٦
بومیان امریکائی (سرخ پوستان)	۲٫۰	هیچ

کوری رنگ واهمیت آن درمشاغل مختلف با اینکه موضوع کوری رنگ سالهااست ازلحاظ علمی مورد توجه قرار گرفته است هیچگونه قدم مثبتی برای جلوگیری از اشتباهات ناشیه ازاین نقص درمورد مشاغل مختلف بعمل نیامده است . شایدچند درصد ازاشخاصی که شغل نقاشی وپارچه فروشی ورانندگی دارند مبتلابه کوری رنگ پاره‌ای باشند وابن خود نقیصه بسیار بزرگی‌است که موجب اشتباهات زیاد میشود. بخصوص در مورد رانندگان داخل شهر که تشخیص رنگها را نمیدهند و بعضی حوادث را باعث میگردند .

کوری رنگ درحیوانات وقتی انواع مختلف حیوانات را مورد امتحان ومقایسه قرار دادند معلوم شد که بسیاری از آنها دید رنگ را دارا میباشند . اگر تشخیص فقط دررنگ باشد ونه در درخشندگی ، حیوانات زیر رنگ‌ها را تشخیص میدهند : لاك‌پشت ـ زنبور ـ پروانه ـ خرگوش ـ موش ومیمون . تحقیقات درمورد سك معلوم داشته که حس دید رنگ ازمرحلهٔ ابتدائی را دارای می‌باشد ، ولی در گربه بچنین نتیجه‌ای نرسیده‌اند . درمورد بچهٔ انسان چنین ثابت شده است که هروقت بتواند ازعهده امتحان برآید رنگ را تشخیص میدهد ولوآنکه نام‌آنها را نداند .

ثابت بودن رنك ازلحاظ روانشناسی

در صفحات قبل به تفصیل گفته‌شد که هیچگاه یك رابطه و همبستگی کاملی میان انگیزه نور (که عبارت ازطول‌موجها وشدت یا انرژی واختلاط باشد)و دیدن رنگ حتی در نظریك شخص کاملاً طبیعی وجود ندارد رنگی که قبلاً دیده‌شده ، رنگهای مجاور جسم مورد دیدن ، آن قسمت از شبکیه که تحریك گردیده ، تمام در تطابق میان‌انگیزه وعکس العمل‌شخص درمورددیدن‌رنگ درشخص دخالت‌میکنند. یکی دیگراز اموریکه در این مورد دخالت دارد ونمیگذارد رنگ شیئی را بهمان صورت که هست ببینیم این است که طبق اطلاع قبلی میدانیم که شیئی دارای چه رنگی است و آن شیئی‌رابهمان رنگی میبینیم که‌میدانیم ونه بآن رنگی که درتحت شرایط مخصوص بایددیده شود . این پدیده‌را «ثابت بودن رنگ ازلحاظ‌روانشناسی نام داده‌اند . »

برف سفید است ـ ذغال سیاه است ـ خون قرمز است وچمن سبز است .رنك تمام این‌اشیاء با اینکه‌ازلحاظ‌خودشان‌درتحت‌شرائط مختلف تغییرات فاحش‌میکنند برای ما ثابت هستند . برف دریك سایهٔ تاریك انعکاس نور کمتری دارد تا ذغال در زیر آفتاب ظهر . بعبارت دیگر انرژی نوری که از برف در زیر یك سایه تاریك برخاسته‌میشودبمراتب کمترازانرژی‌نور ذغال درروزروشن‌و آفتابی‌است. اگراین‌دو شیئی را درتحت شرایط مذکوره ملاحظه کنیم بایدخاکستری بنظربرسند ، زیرا درخشندگی این اشیاء مطابقت با مقداری انرژی انگیزه دارد ولی ، اولی را سفید ودومی را سیاه می‌بینیم. کلمات چاپی کتاب‌درروز روشن‌وزیر آفتاب‌پرنورسیاه‌بنظر میرسند وحال‌آنکه نور منعکسه ازکلمات‌دراین‌موقع‌بمراتب زیادتر ازنور منعکسه یک صفحه سفید دراوائل شب وهنگامی است که نور بسیارضعیف است . چمن‌سبز بنظرمیرسد (فقط گاهی‌درخشندگی‌آن‌فرق‌میکند) باوجودیکه در روشنائی‌تابیده برآن تغییراتی‌رخ‌دهد . جلد کتاب که‌شمامیدانید قرمزاست واوآنکه درزیرچراغ زرد و یاچراغ آبی آنرا ملاحظه کنید قرمز است .

احساس روشنائی یا نوراشیاء ـ تنها اشیاء مأنـوس نیستند که ما آنها را بارنگهای مخصوص بهخودشان میبینیم .یك قطعه کاغذ کهخاکستری یارنگی باشد انتخاب و بدوست خود که از رنگ آن اطلاع نداشته باشد ارائه دهید. ولوآنکه این قطعه کاغذ دریك روشنائی شدیدی نشان داده شود بشرط آنکه او احساس این روشنائی شدید را بنماید آن قطعه کاغذ را برنگ حقیقیخودخواهددید وقتی اورا از لحاظ نوع روشنائی باشتباه بیاندازید همانتکه کاغذرابرنگ دیگرمیبیند.مثلا اگریك تکه کاغذ خاکستریروشنرا دریكجعبه قرار دهیم ورفیق ما نداند کهاین قطعهٔ کاغذ بچه رنگی است وبگذاریم نور قرمز برآن تکه کاغذ بتابد (البتهنوری که برآن میتابدباید فقطقرمزباشد) وازاوبخواهیم که ازسوراخی که دربالایجعبه و یا درکنار جعبه است برآنتکه کاغذ نظاره کند ، اویك فیلمرنگی که رنگ آن قرمزاستمیبیند (فیلمرنگیباسطحرنگیازآنجهتفرق دارد که فیلم رنگیچسبیده بشیئی نیست مثل رنگآبی درآسمان وسطح رنگی چسبیده به شیئی است) . این احساس باانگیزه واقعی که موجب تحریک چشم شده است مطابقت دارد . حال آن قطعه مقوایا تختهایرا که دارایسوراخبودبرداریم وبهمان شخصبگوئیم کهمستقیماً کاغذ را مشاهده کند او دراینصورت قادر است که شیئیرا از روشنائی آنجدا کند وشیئیرا برنگ طبیعی خود ببیند.

این گونه اصلاحات یعنی جدا کردن شیئی از روشنائیآنخود بخود وبدون دخالت عاقله صورتمیگیرد . بعبارتدیگربرای این عمل استدلال لازم نیستوحتی کودکان خردسالوحیوانات از طبقه پائین مثل جوجه وماهی دیده شدهاند کهعمل تصحیح در تشخیصرا انجام دهند . بنظرمیرسد که مکانیزم بینائی طوری است که بررسی ماهیت روشنائی را جداگانه ازشیئی کهدرآن روشنائی بنظرمیرسدعهدهدار است . هـر گاه که شرایط نامساعد برای جدا کردن آن دو باشد مکانیزم چشم رنگی راکه کم وبیش مطابقت باطولموج نوری که از شیئی بچشممیرسد داشتهباشد بآن شیئی میدهد .

حرکات چشم ـ کره چشم در حدقه ، بوسیلهٔ شش عضله میچرخد واعصاب محرك دوچشم درمراکز اعصاب طوری کنترل حرکات چشم را عهده دارند که هردو چشم حرکات یکسان ویك نواخت انجام میدهند . این حرکات بردو نوع است . وقتی بمنظره‌ای نظر میافکنیم وگاهی این قسمت وگاهی قسمت دیگراز منظره را می‌بینیم چشمان یك نوع حرکات مخصوصی دارند که بآن حرکت پیوسته (۱) گویند . در این نوع حرکت هر دو چشم مثل دو اسب که بموازات هم در حرکت باشند رفتار میکنند ولی وقتی چشم را باشیاء نزدیک میاندازیم چشمان تحدب پیدا میکنند ودر این موقع لکه‌های زرد هردوچشم نور را ازهمان شیئی‌ای که مورد نظراست دریافت میدارند .

ازحرکت پیوسته که عکس برداری کردند آنرا دو نوع مختلف دیدند یکی حرکت جهشی (۲) ودیگری حرکت تعاقبی (۳) . درحرکت جهشی چشمان ازیک شیئی به شیئی دیگر میجهنددرصورتیکه درحرکت تعاقبی چشمان بدنبال شیئی متحرك بحرکت در میآیند .

اگر بچشمان یکنفر که بمنظره‌ای نگاه میکندتوجه کنید، می‌بینید که چشمان او ازیک قسمت ازمنظره جهیده به قسمت دیگر نظر میافکند . یعنی چشم برای مدت کوتاهی بیک نقطه ثابت میشود وسپس جهیده بنقطه دیگر نظر میافکند. در موقع خواندن نیز چشمان چنین حرکتی دارند . یعنی یك عدهٔ از کلمات را نگاه میکنند وسپس جهش کرده بیك دسته از کلمات دیگر خیره میشود واین جهش‌ها خیلی کوتاه است . و وقتی از یك سطر به سطر دیگر نظر میاندازند جهش درازتری را انجام میدهد . هرجهش چشم $\frac{1}{۴۳}$ تا $\frac{1}{۱۵}$ ثانیه طول میکشد درصورتیکه ثابت شدن بکلمات مدت زیادتری را میگیرد . ۹۰ درصد ازوقت صرف خیره شدن و کمتراز ده درصد وقت صرف جهش میشود . دیدن درموقع جهش صورت نمیگیرد وفقط هنگام خیره شدن امکان دارد وحرکت جهشی برای خیره شدن یا ثابت شدن چشمان از یك نقطه یا یك منظره به نقطه یا منظره دیگری است .

---

1 _ Conjugate   2 - Saccadic   3 - Pursuit

وقتی چشم شیئی را مشخص می‌بیند که بجسم نظر افکنده وبآن خیره شود. اگر شیء ثابت است چشم نیز باید ثابت باشد و اگر شیء درحرکت است چشم نیز باید با سرعت متوسط آنرا تعقیب کند تا اینکه تصویر روشنی از آن شیء بگیرد ودراینصورت زمینه که ثابت وغیرمتحرك است محو بنظر میآید.

ادراك فاصلهٔ بصری

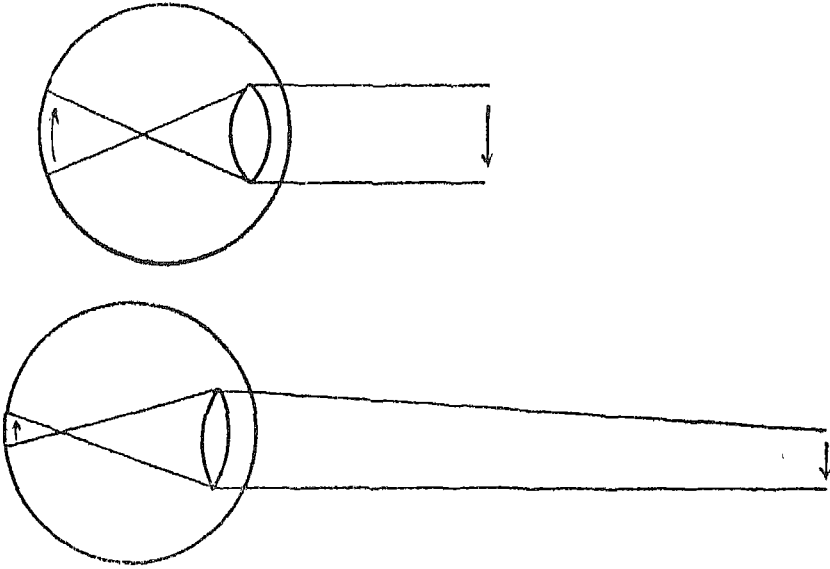
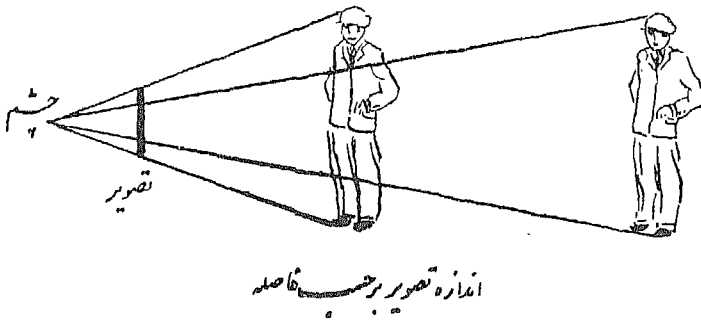
بطوریکه میدانیم شبکیه کمی فرورفته ودارای انحناء است وتصویری که برروی آن میافتد(مگر آنکه خیلی کوچك باشد)بافرورفتگی وانحناء شبکیه مطابقت دارد درست مثل اینست که یک عکس را بخواهیم کمی لوله کنیم یعنی انحنائی در آن بوجود آوریم، بعبارت دیگر انحنائی که در تصویر روی شبکیه رخ میدهد انحنائی است که از یك تصویر صاف نتیجه شده است. حال باید دید باوجود مسطح بودن تصویر در شبکیه سبب چیست که ما اشیاء را مجسم (دارای بعد) می‌بینیم؟ بااینکه تصویر برروی شبکیه مسطح است برخی علل در کار است که موجب درك بعدوفاصله میشود. بعضی از این علل مونوکولار (۱) یعنی مربوط بیک چشم است. بعبارت دیگر بعد و فاصله حتی وقتی فقط یك چشم بکار افتد درك می‌گردد. بعضی دیگر بینوکولار (۲) است یعنی بستگی با تحریك هردو چشم دارد.

بعضی علل چه مربوط بیک چشم وچه مربوط بدو چشم باشد علل فیزیولژیکی است یعنی مستقیماً با ساختمان وعمل چشم بستگی دارد.

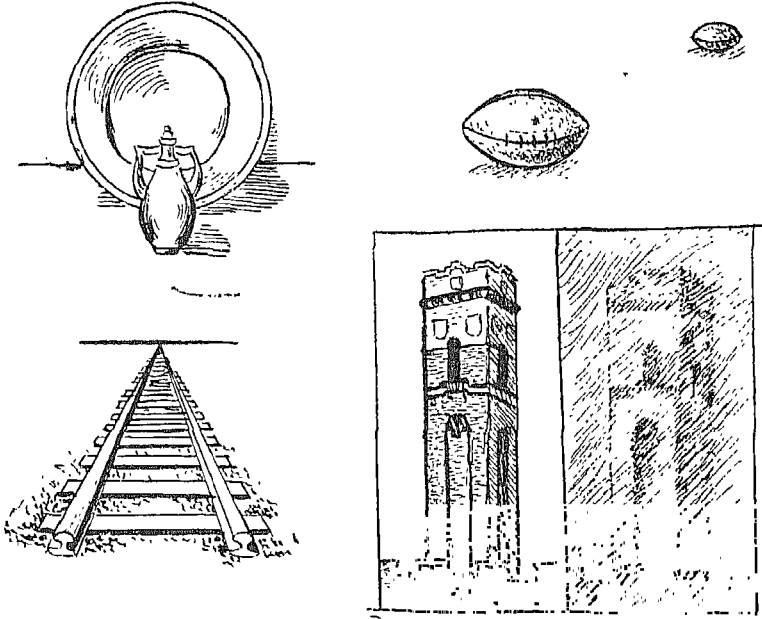
عوامل فیزیولژیکی که دردرك فاصله و بعد فیمدخل هستند ــ یکی از عوامل فیزیولژیکی درمورد فاصله مربوط به تطابق عدسی است. بطوریکه گفته شد وقتی چشم باشیاء دورنظر میافکند عدسی نسبتهٔ پهن میشود ووقتی اشیاء درفاصله نزدیك بچشم قرارمی گیرند عدسی کمتر پهن میشود. این تغییرات در انحناء عدسی دراثر کشیده شدن ویا آزاد بودن عضلات شعری وسایر دستگاه یدکی عدسی است(۳) تحریکات عصبی که این عضلات ودستگاه یدکی موجب آن میشوند بمغز فرستاده میشود وهمین عمل موجب ادراك فاصله میگردد. (شکل ۳۷)

---

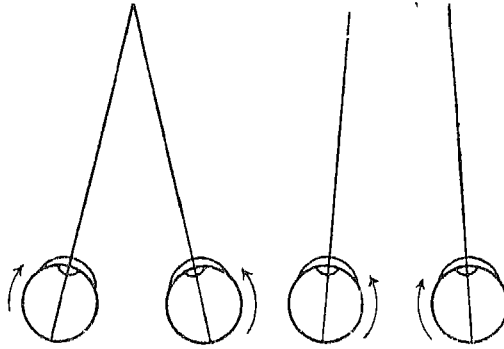
1 - Monocular 2 - Binocular 3 - Suspensory Ligamant

یکی دیگرازعوامل که هم جنبه روانشناسی دارد و هم جنبه فیزیـولژیکی مربوط باندازه تصویری‌است که‌در روی‌شبکیه افتاده است. یك‌شیء را اگرازفواصل

شکل ۳۷ ــ تطابق عدسی چشم

شکل ۳۸

مختلف به بینیم تصاویری که اندازه های مختلف دارند بر روی شبکیه میاندازد، اگرفاصله زیاد باشد تصویر ریزتراست . ازلحاظ روانشناسی ما چنین تصویری‌را در صورتیکه شیء یك‌جسم مأنوس و آشنا باشد بخوبی تعبیر میکنیم. مثل اینکه طیاره

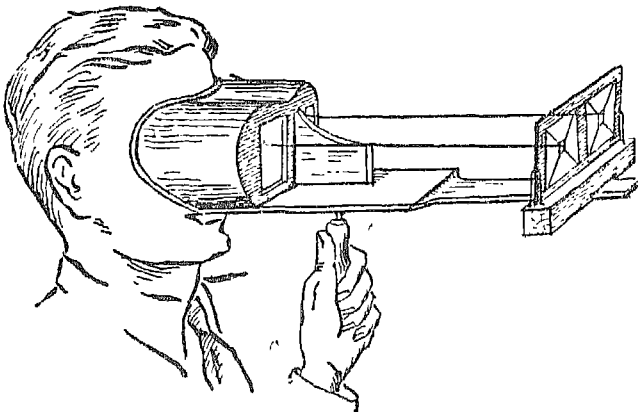
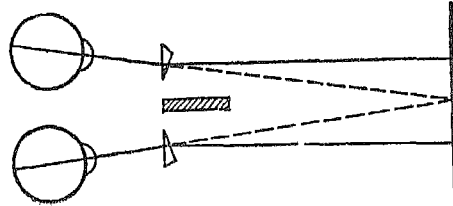
چهار موتوره راهرچه هم دور باشد ببزرگی آن پی میبریم در صورتیکه تصویر آن بر روی شبکیه بواسطه فاصله‌ای که دارد خیلی ریز است. (شکل ۳۸ و ۳۹)

شکل ۳۹ ــ ادراك فاصله که فقط علل روانشناسی دارد . درصورتیکه بیننده با آنچه می‌بیند ، آشنائی نداشته باشد در تخمین فاصله اشتباه میکند .

تقارب چشمان وسیله‌ایست برای درك فاصله بشرط آنکه جسم درحدود یک صدمتر فاصله‌داشته باشد . این وسیله‌هم‌مربوط‌به‌یک‌چشم‌وهم مربوط بدو چشم‌است شکل زیر این موضوع را روشن میکند . وقتی چشم بشیئی نزدیك نگاه کند ، دو عضله‌ای که چشم را بطرف‌داخل‌میچرخاند کشیده‌میشود ولی دوعضله‌ای که‌چشم را بطرف خارج میگردانند آزاد و در حال استراحت است ولی وقتی بشیء دور نظر میافکند عضله‌هائی که چشم را بطرف خارج میگردانند کشیده و آن‌دوعضله‌ای که چشم را بطوف داخل میگرداند ، آزاد ودرحال استراحت‌اند ، تحریکات عصبی که در نتیجه کشیده شدن عضلات ایجاد میشود بمغز فرستاده میشوند ودرنتیجه ادراك فاصله صورت میگیرد (شکل ٤٠) .

هر یك ازدوچشم از یک‌شیء تصویر مختلفی دریافت میدارد چشم راست بیشتر طرف‌راست‌شیء را وچشم‌چپ‌بیشتر طرف‌چپ‌شیء را می‌بیند. بعبارت‌دیگر دو تصویر

شکل ٤۰ ـ تقارب و تباعد دوچشم. شکل طرف راست حرکت چشم راهنگام نگاه باشیاء دور نشان میدهد وشکل طرف چپ حرکت آنرا موقع نگاه باشیاء نزدیك

که از یك شیء برجسته در دوشبکیه‌می‌افتد اند کی‌با هم‌فرق دارد وهمین امرموجب درك‌بعددراشیاء میشود . اگر دوعکسی‌را که از یك جسم ازدوزاویه مختلف برداشته باشندبااستریوسکپ مشاهده کنیم‌بعد شیء رابخوبی‌درك میکنیم(۱) درقسمت‌جلوی دستگاه دوعکسی که یکی از آنها از طرف راست و دیگری ازطرف چپ برداشته شده است میگذارند . پرده‌ای که در میان دوچشم قرار دارد مانع آنست که‌هرچشم تصویری را که درمقابل چشم دیگراست به‌ببیند . وظیفه دستگاه آنست که دو تصویر مختلفی‌را که هر یك‌مربوط بیکی‌ازچشمان‌است برروی شبکیه همان چشم‌منعکس کند و عیناً مثل آنست که در حال عادی دو چشم دو منظره مختلف از یك شیء دریافت دارند . با این‌وصف بعد سوم درك میشود (شکل ٤۱) یعنی این تحریکات به مغز فرستاده میشود (بطوریکه خط نقطه چین نشان میدهد) شاید اختلاف دو تصویر در روی دو شبکیه را بصورت دیگر دیده باشید که گاهی ازاوقات در اعلانات پشت مغازه‌ها و گاهی از اوقات درسینماها از آن استفاده میکنند باین

۱ ـ رجوع شود به صفحه ۱٦۱ کتاب‌روانشناسی کودك انتشارات دانشگاه شماره ٤٥

تربیت که تصویررا بدورنگ مختلف ومعمولاً قرمز و آبی نشان میدهند ولی آنچه را
که چشم راست باید ببیند برنگ قرمز و آنچه را که چشم چپ بایدببیند برنگ آبی
نشان میدهند ولی آنچه را که چشم راست بایدببیند برنگ قرمز و آنچه را که چشم

شکل ٤١ ـ مشاهده تصویر بوسیله استریوسکپ

چپ باید ببیند برنگ آبی درمیآورند . شما وقتی به عکس اعم از آنکه ثابت یا متحرك
(در سینما) باشد بوسیله عینك مخصوصی نظر میافکنید آنرا مجسم می‌بینید . این
عینك باین صورت است که یك شیشه آن قرمز وشیشهٔ دیگر آبی است . شیشه قرمز
روی چشم چپ است و مانع میشود که عکس قرمزرا به‌بیند (برای چشم راست این
شیشه مناسب است) وهمینطور شیشهٔ آبی روی چشم راست است وشما را قادر میسازد
که عکس قرمزرا به بینید نه عکس آبی را (این شیشه مناسب با چشم چپ است) .
در تحت این شرایط شما بعد را درك میکنید و عیناً مانند دیدن عکس در جلوی
استریوسکپ است . نتیجه آن این است که در تصاویر ثابت کاملا آنرا برجسته

می‌بینید و در تصاویر متحرك (سینما) بقدری موضوع واقعی بنظر جلوه میکند که تعجب آوراست. مثلاً اگر کسی توپی را پرتاب میکند بیننده خیال میکند که توپ بصورت او خواهد خورد.

اصول استکریوسکپ را درعملیات نظامی وبخصوص اکتشافات هوائی بسیار بکارمیبرند. دوربین‌های استکریوسکپی امروز طوری است که تمام مشخصات یك عمارت یا یك هدف راکاملا روشن میسازد.

علت مستقیم دیدن اشیاء

با اینکه تصاویر بر روی شبکیه معکوس میافتد چه میشود که ما آنهارا بصورت حقیقی میبینیم ؟ تصویری که توسط عدسی چشم بر روی شبکیه منعکس میشود بطور قطع معکوس است یعنی درست تصویری از شیء بصورت وارونه (هم از حیث بالا و پائین و هم ازحیث چپ وراست) در شبکیه میافتد. حال چه میشود که درمیدان دید، ما تمام اشیاء را بصورت حقیقی خود می‌بینیم ؟ این موضوع تا آنجا که اطلاعات در دست است وتحقیقات بعمل آمده فرع عادت واخذ تجربه است. یکی ازآزمایشهائی که شده توسط استراتون (۱) بوده است. این شخص عینکی تهیه کرد که از پشت عدسی‌های آن اشیاء معکوس جلوه میکرد واین عینك را بطور دائم وبدون اینکه آنرا ازچشم بردارد برای مدت یکهفته بچشم گذاشت(غیرازمواقع خواب). بااین عینك تصاویر بر روی شبکیه بصورت واقعی منعکس میشدولی با داشتن این عینك بچشم، رابطه میان میدان دید ودست وپا وسایر اعضاء وحرکات بدن معکوس بود. یعنی وقتی میخواست دست خود را برای برداشتن بطری آب دراز کند بعوض آنکه سر بطری رابگیرد ته بطری را میگرفت وبا این وصف زحمت فوق العاده برای جهات یابی وسازگاری خود بامحیط داشت. در اوائل کلیهٔ حرکات اودر برابر اشیاء بااشتباهات توأم بود. از هرچه میخواست اجتناب کند باآن برخورد میکرد. بهرچه میخواست دست بزند آنرا وارونه میگرفت وخلاصه بقدری کاربرای اومشکل

1 – G. Stratton

بود که چاره‌ای جز محاسبه دقیق و تفکر عمیق برای سازگاری خود نداشت . ولی بایك هفته صبر وحوصله وآزمایش وپی بردن بخطاها وتصحیح این اشتباهات، وی موفق شد با اوضاع واحوال خود را آشنا سازد و بخوبی می‌توانست که درخانه و خارج راه برودواشیاء را بطورصحیح دستکاری نمایدوخلاصه آنکه رفتارواعمالش کاملا طبیعی شد . وقتی پس ازیکهفته عینك را ازچشم برداشت تعجب فراوانی‌او را فرا گرفت بدین‌معنی که باوجودی که دردنیای قبلی‌خود وارد شده بودمعذلك‌رفتار و اعمالش دچار اشتباهات شد و اشیاء را معکوس میدید زیرا که خود را برای یکهفته‌باآن نوع دیدن (عینك)آشناساخته بود . ولی پس ازچند ساعت‌دوباره‌بحال خود بر گشت .

این آزمایش میرساند که همکاری میان باصره وحرکات اعضاء مختلف بدن موجب آن‌میشود که اشیاءرا بااینکه تصویرشان روی شبکیه معکوس است‌مستقیم به‌بینیم . و نیزاین‌آزمایش‌میرساند که برخلاف آنچه مشهور است‌تصاویر معکوس درروی شبکیه بهمان صورت درمغز وارد میشوند .

خلاصه

یکی از مهمترین عضو های حسی باصره است چه بسیاری از اطلاعات بشر ازعالم خارج بوسیلهٔ این‌عضومیباشد. رنگ‌اشیاء ، اندازه اشیاء ، خواص‌اشیاء وسایر خصوصیات اشیاء را دراثرحس باصره تشخیص میدهیم .

چشم یك دستگاه بسیار ظریف ومکانیزم‌آن شبیه بیك دوربین عکاسی‌است . نور ازطریق مردمك چشم واردچشم میشود و کنترل بزرك شدن و کوچك شدن مردمك را عنبیه عهده داراست . نور ازمردمك وازعدسی گذشته وبه شبکیه‌میرسد . وبرای اینکه تصویر بر روی شبکیه بیفتد تحدب عدسی قابل تغییراست . وقتی نور درشبکیه میآید یك فعل‌و انفعال فتوشیمیائی در روی‌سلولهای مخروطی‌واستوانه‌ای ایجاد میشود ودراثرهمین امراست که تحریکات عصبی بمغزوارد میشود . ازخواص

سلولهای مخروطی آنست که در روشنائی معمولی در برابر جزئیات ورنگ حساس می‌باشند ولی سلولهای رشته‌ای دربرابر نورهای ضعیف حساس هستند و نمیتوانند رنگ را تشخیص دهند وجزئیات شیء را بررسی کنند . لکه‌زرد یك ناحیهٔ بسیار کوچک با کمی فرورفتگی است که درمرکز شبکیه قرار گرفته . دراین‌ناحیه‌فقط سلولهای مخروطی‌وجود دارد وبهمین جهت مهمترین ناحیه بینائی بشمارمیرود .

حرکات چشم‌برچندنوع است: حرکت جهشی ،حرکت‌تعاقبی وحرکتی که چشم تقارب پیدامیکند تا اشیاء نزدیك را مشاهده کند . ساز گاری شبکیه‌دربرابر نور ضعیف در اثرزیاد شدن حساسیت سلولهای مخروطی واستوانه‌ای و بخصوص استوانه‌ای است . شب کوری ویاعدم فعالیت سلولهای استوانه‌ای در اثر فقدان ویتامین A است . احساس بصری که موجب دیدن میشود عبارت‌است از اثر انگیزه برروی سلول‌های دریافت کنندهٔ باصره باضافه تجارب مأخوذه شخص. انگیزه‌های بینائی امواج نورند واین‌امواج ازلحاظ طول وشدت واختلاط باهم فرق میکنند . ونیزاحساسهای بصری ازلحاظ رنگ‌واشباع یاخالص بودن ودرخشندگی‌یاروشنائی باهم فرق‌دارند . اختلاط‌تمام‌طول موجهاموجب احساس بی‌رنگی(سفیدیاخاکستری) میشود . اختلاط‌دوطول‌موج باعث رنگی‌میشود که‌حد متوسط‌میان آن دو طول‌موج است . اختلاط دورنگ‌متمم باعث احساس بی‌رنگی(خاکستری) میگردد.هررنگی راکه بخواهیم بدست آوریم با اختلاط سه‌رنگ اصلی قرمز وسبز وآبی به نسبت متناسب ممکن است واین‌تئورئی است که بنام تئوری یانگ هلمهلتز معروف است و ازاین چنین نتیجه گرفته‌میشود که‌سه‌نوع‌سلول‌مخروطی‌درچشم‌وجوددارد. کوری رنگ امری است ارثی‌ومردان‌بیشتراززنان کوررنك هستند . یک‌نوع کوری‌رنگ عبارت ازعدم تشخیص میان رنگ قرمزوسبزاست که هردورنگ زرد دیده میشود . نوع دیگر کوری‌رنگ عدم تشخیص کلیهٔ رنگها است وبندرت چنین کوری رنگ دراشخاص‌دیده میشود و بیش‌از ۱۲۵ نفرتاکنون در دنیا نبوده‌اند واین اشخاص‌همه چیزراخاکستری یا انواع‌خاکستری می‌بینند .

مرکزشبکیهٔ مهمترین ناحیه برای دیدرنگ است ونواحی اطراف آن تقریباً نسبت برنگهای قرمزوسبز کور است ونواحی دور در شبکیه بکلی کوررنگ است مگردر مورد رنگهای بسیار شفاف .

تصاویر بعدی ممکن است مثبت باشد (شبیه باحساس درك شده) یا منفی (رنگ متمم دیده شود) .تضاد رنگها وقتی صورت میگیرد که رنگ متمم یا مقدم برانگیزه اصلی ویاهمراه باانگیزه باشد .

ادراك بصری آن عملی است که تجارب شخص با دیدن اشیاء توأم شود . ادراك فاصله یا بعدسوم درفضا بااینکه تصویر درروی شبکیه دوبعدی است ممکن می باشد زیرا یك چشم نسبت به بعضی علائم فاصله مثل اندازه درمکان ودر فضا عکس العمل میکند . وقتی چشم وسر بجلو وعقب حرکت میکنند ما فواصل اشیاء رابا این حرکت سروچشم تشخیص میدهیم . وقتی دوچشم باهم کار میکنند دونوع تصویر ازشیء می گیریم . هرچشم یك قسمت زیادتراز چشم دیگر می بیند وهمین بعد سوم رانتیجه میشود . سایرعلل فیزیولژیکی ازجمله حرکات چشم وتحدب عدسی نیزباعث ادراك بعد سوم وفاصله میشود .

اینکه اشیاء را ما مستقیم می بینیم درصورتیکه برروی شبکیه معکوس میافتد فقط فرع عادت وتجربه است .

کتبی که در نوشتن این فصل مورد استفاده قرار گرفته

Birren . **F** . Color Dimensins, Chicago : Crimson Press, **1943** .

Collins, M. & **Drever, J.** Experimental Psychology : Methuen and Co . Ltd . London, 1959 .

Guilford , **J** . **P**. General psychology : D. Van NoStrand Co . Inc . New York , 1948 .

Munn, N . **L** .Psychology : The Riverside Press , Cambridge , Mass . 1946 .

Murphy, G.General Psychology. Harper and Brothers Publishers. New York 1933 .

Parsons , **J** .**H** . An Introduction to the Study of Color Vision Cambridge , England . 1924

Woodworth, R. **and Marquis** , **D**, psychology : Methuen and Co. Ltd . London 1949 .

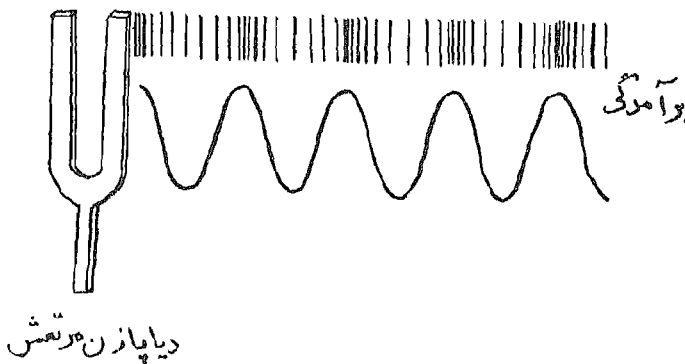
فصل ششم

شنوائی

هیچ عاملی درزندگانی انسان مهمتراز تکلم نیست . بیشتراعمال وفعالیتهای ما منوط به‌نوشتن وحرف زدن وشنیدن استودر واقع انسان درمحیط تکلم‌زندگی میکند چه درقدیم وچه در عصر حاضرفـرق انسان وحیوان را درعامل نطق وبیان دانستند وگفته‌اند : الانسان حیوان ناطق . بیشتر اطلاعات ما ازعـالم‌خارج واغلب معلومات‌ما ازراه خواندن‌وشنیدن‌وسخن گفتن است . رابطهٔ فرد بااجتماع‌وهمکاری افراد با یکدیگر وکسب معلومات از طریق حضور در کلاسهای درس‌وسخنرانیها وتحقیق وتفحص درنوشته‌های دیگران فقط وفقط درامر تکلم است .پس‌قسمت اعظم عکس‌العملهای نفسانی آدمی دربرابر انگیزه‌های صوتی است . اگرخواندن کتب و مجلات‌وروزنامه را ازمحیط تکلم‌حذف کنیم ومدتی‌راهم که درخواب هستیم‌بحساب نیاوریم بقیهٔ اوقات شبانه روز ماصرف گفتن‌وشنیدن میشود وشاید بیش ازنصف‌عمر انسانی بشنیدن وسخن گفتن بگذرد . آدمی فربه‌شود از راه گوش . گذشته از گفتن وشنیدن مطالب معمولی و محاورات روزانه ، موسیقی درحیات بشرنقش عمده‌ای را عهده‌دار است وآنهم جزء دنیای اصوات برای انسانی است .

بااینکه اصوات‌وصداهای‌ناهنجار وآزار دهنده درمحیط مابسیار است‌وموجب ناراحتی وسبب فشار بدستگاه عصبی وتحمیل‌بر مغزمیباشد معهذا انسان حاضرنیست که در برابراین عذاب وزجرحس شنوائی‌خود را ازدست بدهد . کسیکه گوش‌ندارد مانند یك فرد دور افتاده از اجتماع است . او قادر نیست مطالب خودرا بدیگران بفهماند واز وجود دیگران درك فیض کند . بنابراین اهمیت حس سامعه در حیات روانی بشرقابل انکار نیست وچون بطوریکه گفته شد قسمت اعظم اعمال ضمیری

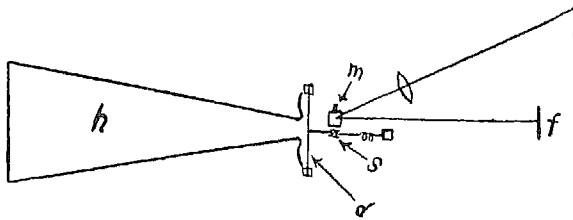
ما دراثر وجود ایـن حس است وبیشترمعلومات مأخوذه از راه شنیدن میباشد پس
لازم است نخست ازانگیزه‌هائیکه‌موجب این دسته‌ازعکس العلمها میشوندبحث‌و آنهارا
تحلیل کنیم و سپس به‌تشریح مکانیزمی که‌موجب‌دریافت این قبیل انگیزه‌ها شده
وبالنتیجه باعث پاسخهای مربوط میگردند بپردازیم . بهمین مناسبت شایسته است
فصلی‌هم باین‌حس اختصاص داده شود .

امواج صوت ــ معمولاً امواج مولد صوت‌در اثرارتعاش اجسام‌مادی مانند
فولاد ــ سیم ــ استخوان ــ شیشه وغیره تولید میشوند . یعنی‌وقتی این اجسام دراثـر
ضربه‌ای بارتعاش در آیند ارتعاشات ناشی از آنها از طریق هوا بگوش ما میرسد
وبالنتیجه ما میشنویم و از آنجا که هوا معمولا رقیق‌تر ازجسم مرتعش است بآسانی
ارتعاشات بهوا منتقل میشوند . (شکل ٤٢) این موضوع را نشان میدهد .

شکل ٤٢ ــ تصویر موج صوت که دراثر ارتعاش دیاپازن بدست آمده است

اگر دیاپازنی‌را بارتعاش درآوریـم ملاحظه میکنیم کـه وقتی شاخه‌دیاپازن
بطرف جلو نوسان پیدا میکند هوای مقابل‌خود را بطرف جلومیفشارد وهنگامیکه
نوسان بطرف عقب میرود در هـوای فشرده شده انبساطی‌رخ‌میدهد . دراین موقع
نخستین هوای فشرده شده بطرف جلو حـرکت کرده است و دومین نوسان شاخه
دیاپازن بطرف جلو ، دومین‌قسمت هوای فشرده شده را بدنبال قسمت اول میفرستد

درعین حال درمیان این‌قشرمتراکم قشرمنبسطی‌ازهوا قـرارمیگیرد که باقشرهای متراکم رو بجلو درحرکت‌است وهمین پدیده نیزعیناً در هـوای پشت‌شاخه دیاپازن رخ میدهد . نتیجه آنکه تـا وقتی دیاپازن مرتعش است قشر هـای متراکم ومنبسط‌هوا یك درمیان پشت‌سرهم با سرعتی که در حدود ۳۴۰ متر در ثانیه است در حرکت هستند.

چگونگی ثبت امواج صوت ـ علماءِفیزیك‌برای مطالعهٔ‌امواج‌صوت‌طریقی اتخاذ کرده‌اند که امواج قابل مشاهده‌باشند . یکی ازروشها برای اینکار آلتی‌است که بآن فنودایك (۱) گویند (شکل ۴۳)

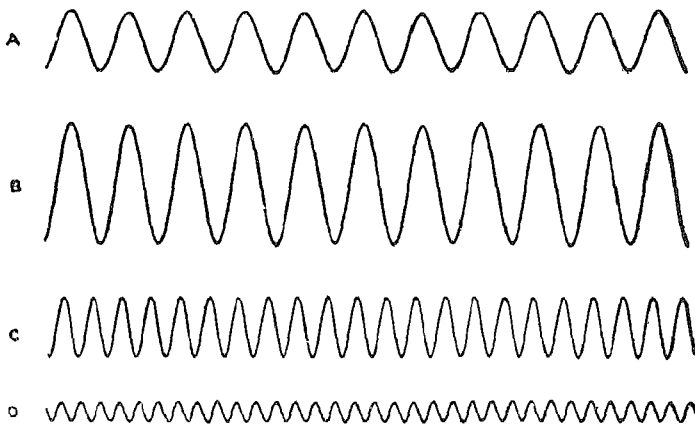
شکل ۴۳ ـ فنودایك (Phonodeik)

h ـ مگافن (Megaphone) امواج صوت را جمع کرده و انرژی آنهارا بـرروی دیافراگم کوچکی (d) متمرکزمیکند . متصل باین دیافراگم یك تکه نخ‌ظریف است که یك‌دور به دورقرقره‌ای پیچیده شده(S) واز طرف دیگربه یك قطعه فنر لوله شده وصل است . درروی قرقره یك‌آینه کوچکی است (m) . ازمرکز نـور (۱)، اشعه نور به مرکز آینه آمده و به دوربینی که فیلم متحرك (f) در آن است‌میرسد.

اگرمنبع ارتعاش صدا ساده باشد مثل‌بارتعاش در آمـدن یك دیاپازن شکل موجی‌آن بطریقی است که‌درشکل ۴۲ ترسیم شده است . دربرابر هرتراکم (۲)هوا خط منحنی که نماینده تراکم و انبساط موج صوت است بحد اعلای ارتفاع‌میرسد، ودر مقابل هرانبساط (۳) که درمیان دوتراکم میباشد منحنی‌موج بطرف پائین‌سیر میکند واین یك نمونه معمولی از امواج ساده صوت‌است . دربرابر هرتراکم پرده

1 _ Phonodeik 2 _ Condensation 3 _ Rarefactino

گوش بطرف درون ودر برابر هرانبساط پرده گوش بطرف برون متمایل میشود.

چگونگی اختلاف امواج صوت بایکدیگر - امواج ساده صوت که در شکل ۴۳ ملاحظه میشود امواج متناوب (۱) هستند یعنی فاصله زمانی از یك بر آمدگی آنها تا بر آمدگی دیگر همیشه مساوی است . نوسان بعضی از اجسام مرتعش بجلو وعقب سریعتر وبعضی کندتراست. تکامل بعضی از نوسانها ممکن است ۱۰ تا ۲۰ دور (سیکل (۲)) درثانیه باشد درصورتیکه تکامل دسته دیگر ممکن است چندین صد یاچندین هزار درثانیه باشد . دور یاسیکل عبارت ازیك موج کامل یعنی یك نوسان بطرف جلو ویك نوسان بطرف عقب بقسمی که جسم مرتعش بحالت تعادل اول خود بر گردد .

فرکانس امواج صوت - عدهٔ دورهای (سیکلها) موج صوت را درهر ثانیه فرکانس موج صوت گویند. این فرکانس ممکن است از یك نوسان تا یکصد هزار یا بیشتر در هر ثانیه باشد . (شکل ٤٤) دوموج A وCرانشان میدهد که در فرکانس

شکل ٤٤ - چهار موج صوت که درفرکانس ودامنه ارتعاش بایکدیگر اختلاف دارند
موج‌های AوB دارای فرکانس مساوی ودامنه ارتعاش متفاوتند
موج های A وC دارای دامنه ارتعاش یکسان وفرکانس مخلف میباشند

---

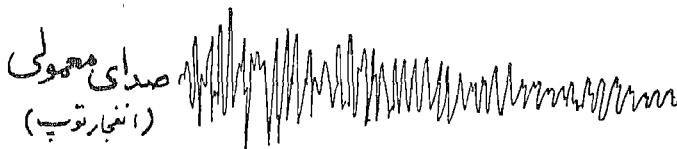
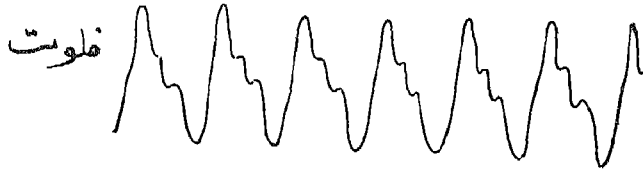
1 _ Periodic   2- Cycle

(عدهٔ دورها) بایکدیگر فرق دارند. فرض کنیم که مدت‌زمان برای تولید این‌امواج $\frac{۱}{۱۰}$ ثانیه بوده است. موج A یازده‌سیکل وموج C بیست ودو سیکل‌دارد وبنابراین موج A دارای فرکانس ۱۱۰سیکل‌وموج C دارای فرکانس ۲۲۰ سیکل‌درثانیه‌است

انرژی امواج صوت - امواج صوت از لحاظ انرژی بایکدیگر نیز فرق دارند .بعضی‌از آنهاشدید وبرخی‌ضعیف‌هستند .این اختلاف‌بستگی‌بدامنهٔ‌ارتعاش(۱) دارد . یعنی‌هرچه دامنهٔ ارتعاش وسیعترباشد شدت صوت زیادتراست (شکل۴۵) دو موج A وB را نشان‌میدهد که فرکانس‌هردو مساوی است اما دامنهٔ ارتعاش‌موج B وسیعتراست . بعبارت دیگردریك فاصله زمانی تعداد سیکلهای هر دو مساوی است واختلاط آنها ازلحاظ‌پهنا یاعرض نوسان است. پس دامنهٔ ارتعاش یعنی‌پهنای‌نوسان. دامنهٔ ارتعاش موجA وC یکسان‌است ولی‌ازلحاظ فرکانس باهم فرق‌دارندوموجD باسه موج دیگرهم ازلحاظ فرکانس وهم ازنظردامنهٔ ارتعاش‌متفاوت است .

شکل موجی (۲)- سومین‌اختلاف‌امواج‌صوت‌بایکدیگر ازلحاظ‌شکل موجی آنها است . شکل موجی دراثراختلاط دو یا چندموج صوت که ازلحاظ‌فرکانس‌یا از لحاظ دامنهٔ ارتعاش یاازهردو لحاظ باهم متفاوت هستند بوجود میآید . در طبیعت هر وقت جسمی‌مرتعش‌شودارتعاش آن‌ساده‌ومانند ارتعاش دیاپازن‌نیست‌بلکه‌معمولاً مجموعه‌ای از ارتعاشات و اصوات است که توأماً درحین ارتعاش جسم وجود پیدا میکنند وصدای جسم عبارت‌است ازترکیب‌این اصوات که آنها را مؤلفه گویند(۳). شکل ۴۵ امواج ساده ومرکب را نشان میدهد . موج اول موج صوتی فلوت است که مؤلفه‌های آن دو یاسه صدا است ودومی موج صوتی شیپور است که عدهٔ‌صداهای مؤلفه آن بیشتراست‌وسومی‌موج‌صوتی‌صدای انسان است که جنبهٔ موسیقی‌یا آهنگی آن از فلوت وشیپور کمتراست وبالاخره‌موج چهارمی موج‌صوتی یك صدای‌معمولی مثل‌انفجارتوپ‌است که‌عدهٔ‌صداهای‌مؤلفه آن‌بسیارزیاداست وبهمین‌جهت‌شکل موجی

1 _ Amplitude 2 - Wave Form 3 _ Components

آن بسیار نامنظم وپیچیده میباشد . این موضوع رابطهٔ میان اصواتی که ما میشنویم و ماهیت امواج صوت را بخوبی روشن میکند .

شکل ٤٥ ــ امواج که بایکدیگر ازلحاظ ترکیبات مختلف فرق دارند

خواص اصوات ـ اگرفرکانس‌های مختلفی راکه امواج صوت‌دارنددرنظر بگیریم‌واگرتوجه کنیم که‌دامنهٔ ارتعاش‌هرفرکانس‌نیزتغییرمیکند ، متوجه‌میشویم که عدهٔ امواج ساده صوت بسیار زیاد است .

چنین تخمین زده‌اند که شخص طبیعی تنها ۳٤۰ هزار آهنگ خالص را میتواند تشخیص‌دهد. علاوه براین مامیتوانیم دو یاچند موج ساده‌را ترکیب کرده وتعداد زیادی شکل موجی‌بدست‌آوریم‌ودراین صورت عدهٔ اصوات ممکنه‌بی‌نهایت خواهند بود . اصطلاحات‌ولغاتی که‌امروزه‌برای اصوات داریم بمراتب‌ازاصطلاحات ولغات مربوط‌برنگها بیشتراست ولی آن‌نظم خاصی که برای نامیدن رنگها وجود

دارد واز آن درفصل‌قبل‌ذ کرشد درنامیدن اصوات نیست .

خواص‌صوت‌ازلحاظ روانشناسی عبارتند از ارتفاع (۱) وشدت (۲)وحجم (۳) وطنین (٤) .

ارتفاع صوت ـ اصوات از لحاظ ارتفاع بـاهم فرق دارند. بعضی از اصوات زیر یا دارای ارتفاع زیاد ،وبعضی از اصوات بم یا دارای ارتفاع کم هستند . اصوات بم مثل صدای‌پیرمردواصوات زیرمانندجیرجیر سوسك . در موردآهنگهای‌خالص یعنی آهنگهائی که ازیك‌فرکانس نتیجه شده‌اند هرقدر فرکانس زیادترباشد صدا زیرتر است . البته تنهاآهنگهای خالص نیستندکه دارای ارتفاع میباشندبلکه باید دانست که درطبیعت هیچ آهنگی‌بصورت‌خالص نیست‌واز اینرو هرآهنگی‌رامیتوان دارای ارتفاع دانست مثلانه‌تنهاآهنگهای‌موسیقی وصدای انسان‌دارای ارتفاع‌هستند بلکه صداهای معمولی نیزمثل‌برهم‌خوردن برگ‌درختان وصدای انفجارتوپ‌وغیره دارای ارتفاع میباشند جیرجیر سوسك دارای ارتفاع زیـرو صدای بـاران وشرشر آب دارای ارتفاع متوسط وصدای رعد وتوپ دارای ارتفاع بم است .

فرکانسهای قابل شنیدن ـ گوش‌انسان‌دربرابرتمام فرکانسها عکس‌العمل نمیکند . حداقل فرکانس قابل‌شنیدن ۲۰ وحداعلای فرکانس قابل‌شنیدن۲۰هزار سیکل درهرثانیه است . اختلاف میان افراد درمورد حد اعلای شنوائی بسیار زیاد است . بعضی از افراد میتوانند ارتعاشاتی راکه دارای فرکانس ۳۰ وحتی ٤۰ هزار است بشنوند ولی بعضی‌ها حتی ارتعاشاتی راکه فرکانس ۲۰ هزار دارند نمیشوند . تمام افراد حساسیت شنوائی را درفرکانسهای بالا هنگام پیری ازدست میدهند البته بعضی زودتروبرخی دیرتر . جای‌تعجب نیست که گوش انسان در برابر فرکانسهای بالا حساسیت ندارد زیرا که صداها ونغمه‌های موسیقی وهرنوع نوائی ' تقریباً بین ٦۰ الی ۱۰ هزار سیکل درثانیه میباشد . حساسیت گوش حیوانات نیز تقریباً مانند گوش انسان است. مثلا سگ از ۳۰ تا ۳۵ هزارسیکل درهرثانیه‌را میشنود و گربه ۳۰ تا ٤۰الی ۵۰هزار سیکل‌درهرثانیه‌رامیشنودوبهمین جهت است که وقتی‌صدائی

---

1 _ Pitch (hauteur du Son) 2 - Intensity (intensité)
3 -Volume 4 _ Timber (timbre)

برخاسته میشود که ما نمیشنویم و گربه‌ای نزدیك ما است گوش خود را بطرف منبع صدا برمیگرداند .

تشخیص ارتفاع ـ افراد در تشخیص ارتفاع‌های مختلف اصوات با یکدیگر فرق دارند . اگر بخواهیم اشخاصی را در تشخیص اختلاف ارتفاعهای صوت مورد آزمایش قراردهیم لازم است که یك آهنك را بافرکانس مخصوص بنوازیم و سپس فرکانس را بمیزان بسیار کم تغییر دهیم تامعلوم شود آیا میتواند تشخیص تغییر رابدهد یاخیر . این عمل را چندبارتکرار میکنیم وحدمتوسط تغییری راکه شخص گزارش میدهد ملاك تشخیص اختلاف بین دو ارتفاع برای آن شخص میدانیم . اختلاف میان افراد دراین مورد بقدری زیاد است که یك شخص ممکن است تغییر را تا ۱/۲[1] ارتعاش در ثانیه تشخیص دهد درصورتیکه دیگری تغییر ۲۰ یا ۳۰ ارتعاش را درثانیه نمیتواند تشخیص دهد . البته عدهٔ سیکلهای لازم برای تشخیص بین دو ارتفاع درتمام پرده‌های موسیقی یکسان نیست .

در مورد یك شخص دقیق دریك فاصله ۵۰۰ تا ۴۰۰۰ سیکل ، تغییر اختلاف دو ارتفاع درحدود ۳/۱۰ ازیك درصد است بدین معنی که دریك آهنگ که ۵۰۰ سیکل دارد تغییراختلاف ۱/۵ سیکل وبرای آهنگ ۴۰۰۰ سیکل تغییر ۱۳ سیکل بایدباشد تاشخص بتواند تشخیص دهد . تشخیص اختلاف بالاتر ازچهار هزار سیکل ضعیف و نیزپائین‌تر از ۵۰۰ سیکل تشخیص بسیار ضعیف است .

استعداد در تشخیص تغییرات جزئی درارتفاع اصوات که برای موسیقیدانان بسیار ذیقیمت است موضوعی است ارثی و کوشش برای پرورش دراین مورد نتیجه‌ای نداده است وشایدفقط در بعضی موارد که نقص شنوائی کلی بوده است پرورش توانسته است آنرا تاحدی اصلاح نماید . تاکنون هیچگونه نامی برای ارتفاعهای مختلف صدا وضع نشده است وبطور استثناء عدهٔ قلیلی از افراد هستند که وقتی صوتی رابا ارتفاع مخصوص میشنوند میتوانند نامی بآن بدهند وشایدنام گذاری دراین مواردباصطلاح پرده موسیقی ویاتطبیق باآلت موسیقی که شخص باآن آشنائی دارد باشد . یعنی آن

ارتفاع را باصطلاح پـرده موسیقی ذکرمیکنند . چنین استعدادی را در اصطلاح روانشناسی گوش مطلق (۱) ویا ارتفاع مطلق گویند . شواهدی در دست است کـه این استعداد را میتوان تاحدی‌پرورش‌داد واگراین استعداد در برخی‌اشخاص خمود وبصورت مکنون باشد دلیلی است برعدم تربیت گوش آنها .

شدت‌صدا – شدت صوت دردرجهٔ اول مربوط بدامنهٔ ارتعاش موج‌صوت‌است. هراندازه دامنه ارتعاش زیادتر باشد صدا شدیدتراست · ازطرف دیگرشدت صوت با فرکانس ارتباط دارد .هراندازه فرکانس بالاترباشد صدا شدیدتر است و این ازآن لحاظ است که شدت انرژی که ازمـوج صوت بگوش میرسد دراثرفرکانس‌های بالا زیادترمیشود وای بایددانست که‌ساختمان گوش‌طوری است که نسبت‌بفرکانسهای متوسط بهترعکس‌العمل میکند تا دربرابرفرکانسهای بالا یا پائین .

حساسیت گوش‌در برابر فرکانسهای‌مختلف ـ حساسیت گوش‌را از طریق ضعیف‌ترین انگیزه‌ای که گوش بآن پاسخ‌میدهد اندازه گیری میکنند واین انگیزه را انگیزه استانه شنوائی (۲) گویندوآنرا برای‌هرفرکانس میتوان باتست مخصوص معلوم داشت . هراندازه انگیزه استانه کمترباشد حساسیت گوش زیادتـراست. ونیز حداعلای‌آستانه‌ای وجود دارد . قبل‌ازآنکه بحد اعلای‌آستانه شنوائی برسیم یعنی انگیزه‌ای که انرژی آن زیاد بـوده و تولید صدای مهیب کند احساسهای پـوستی وعضلانی ودردظاهرمیشود زیراکه انگیزه صدا در این مورد بقدری قوی شده است که میتواند سایر دریافت کننده ها راکه درنواحی گوش‌هستند قبل ازخود گوش متأثرسازد واگرانگیزه‌ازاین حدهم قویترباشد گوش درمعرض خطر خواهد بود. بنابراین میتوان حداعلای استانه شنوائی‌راآن نقطه‌ای دانست که احساسهای‌دیگر غیراز احساس شنوائی ظاهر میشود .

حجم‌صوتـ آهنگها از لحاظ حجم بایکدیگرفرق دارند . حجم صوت با زیاد شدن صوت‌رابطه مستقیم دارد یعنی وقتی صدا شدیدترباشد حجم آن‌نیز بیشتر

1 – Absolute Ear یا Absolute Pitch

2 – Threshhold Stimulus

است ولی باارتفاع صوت رابطه معکوس دارد هراندازه صدا زیرتر باشد حجم صوت کمتر است .درشنیدن‌اصوات‌اشخاص‌معمولاً حجم‌صوت را مجزا ازسایرخواص‌صوت تشخیص نمیدهند ولی تأثیرحجم درلذت بردن نواها وآهنگها بسیار زیاد است .

طنین ــ طنین‌خاصیتی است که نتیجهٔ ترکیب چند موج‌صوت باهم میباشد . مثلایک آهنگ که دارای ارتفاع وشدت‌معینی است وازپیانو خارج‌میشودخاصیت مخصوص بخود دارد واگرهمان آهنگ ازویلن یا حنجرهٔ انسان‌بیرون‌آیدخاصیت آن فرق میکند واشخاصی که‌باآلات موسیقی آشنائی‌دارند بآسانی‌میتوانند بگویند که یك‌آهنگ مخصوص باکدام دستگاه موسیقی نواخته‌شده است .

بعبارت‌دیگراگرآهنگ‌مخصوصی‌راکه ازپیانو بیرون میآید بوسیلهٔدستگاه صوت ضبط‌نمائیم وهمان آهنگ راکه ازحنجره انسان خارج شده است نیزبوسیلهٔ همان دستگاه ضبط کنیم‌مشاهده‌میشود باوجودیکه فرکانس آنها باهم مساوی‌است شکل‌موجی‌آنها کاملا باهم‌متفاوت‌است وهمین خاصیت است که دوآهنگ‌همانندرا که ازدودستگاه‌خارج میشود ازیکدیگرمتمایزمیسازد . بنابراین کیفیت وخاصیت مخصوص بهرصوت را طنین آن صوت گویند .

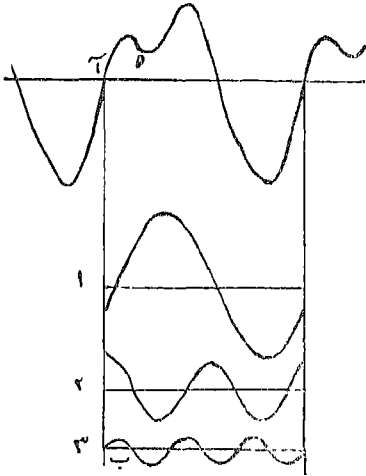
صداهای اجزائی ــ بیشتراشیائی که صدا ازآنها ناشی میشود بیش‌از یك فرکانس صوت‌دارند . یك تکه‌سیم که بارتعاش درمیایدنه‌تنهاتمام آن‌مرتعش‌میشود یعنی‌آن سیم بطور کلی نوسان‌پیدا میکند بلکه اغلب اوقات اجزاء مختلف‌آن نیز مرتعش شده وهر کدام صدای جداگانه دارد . این‌صداهارا صداهای اجزائی گویند و در اغلب اوقات گوش آزموده میتواند هریك از این‌صداهـای اجزائی را بخوبی تشخیص دهد .

اگریك‌سرسیم‌رامحکم‌بدیوار ببندیم وسردیگرآنرا بادست نگه‌داریم وآنرا باهمان دست بطور متناوب بحرکت‌درآوریم ملاحظه میکنیم که تمام‌سیم حرکت متناوب میکندودامنهٔحرکت‌دروسط سیم زیادترازسایرقسمتها است واگرحرکت متناوب راسریعتر کنیم‌خواهیم‌دید که‌سیم‌بدوقسمت‌شده‌وهریك‌از دوقسمت‌حرکتی

مستقل ومخصوص بخود دارد درصورتیکه وسط سیم‌نسبت بدوقسمت‌دیگر بیحرکت است واگرمجدداً حرکت را سریعتر کنیم سیم بسه وچهار وپنج و... جزء متساوی تقسیم شده و هـر کدام ارتعاش مخصوص بخود را دارد . البته در عین حال تمام‌سیم حرکت اصلی‌خودرادارا میباشد. صدائی که ازتمام سیم برخاسته میشودصدای اصلی نام‌دارد وصدائی که‌ازهرقسمت‌سیم‌برخاسته میشود دارای فرکانسی است که‌دوبرابر فرکانس تمام سیم ویاصدای اصلی است‌وصدائی تولید میکند که یك گام بالاتر از صدای تمام‌سیم است . وصدائی که از۱/۳ سیم تولید میشود دارای فرکانسی است که سه برابر فرکانس‌صدای اصلی‌است‌هریك ازنیمه‌هارا نخستین صدای اجزائی‌وصدای ۱/۳ رادومین‌صدای اجزائی‌وصدای ۱/۴ سیم‌را سومین‌صدای اجزائی گویند؛ همچنین است درسایر تقسیمات .

معمولا صداهای اجـزائی باصدای اصلی از یکطرف و با یکدیگر از طرف دیگرتوافق وهم‌آهنگی‌دارند وباهم‌جمع‌شده یك‌آهنگ واحدی را درست‌میکنند. عدهٔ صدای‌های اجزائی که ممکن است پیداشود درموارد مختلف بسیارمختلف‌است اگر بدقت‌بیك‌پیانوئی که‌درحال‌ارتعاش‌است گوش کنیم‌شاید ۱۰ تا ۱۵صدای‌اجزائی درآن تشخیص دهیم.(شکل۴۶) یك‌آهنگ نسبتاًساده ویلن را نشان میدهد موج آ که دربالای شکل ترسیم شده است‌میرساند که چگونـه ممکن است به مؤلفه های چندی که درزیر شکل رسم شده است تجزیه گردد .

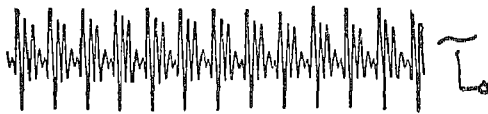
آلات موسیقی ـ اگرقرار بود که‌تمام اجسام مرتعش‌دارای یك‌عدهٔ صداهای اجزائی که‌ازلحاظ‌قدرت‌باهم‌یکسان‌بودندباشنداختلافی‌درطنین‌صوت‌وجودنمیداشت ولی کمتراتفاق میافتد که‌دوآلت موسیقی دارای‌یك‌عده‌صداهای اجزائی‌یکسان‌ویك درجه‌باشند . نی وفلوت وشیپوروساکسفون‌هریك ازلحاظ‌صداهای اجزائی باهم‌فرق دارنددریکی‌تأکیددرروی‌بعضی‌ازصداهای اجزائی است درصورتیکه تأکید بعضی از صداهای اجزائی دسته دیگربطور دیگراست . اینکه بعضی از صداهای اجزائی در

برخی از نواها مجسم‌تر و بر گزیده‌تر هستند از یکطرف مربوط بماهیت جسم مرتعش و ازطرف دیگر مربوط باجزاءِ ساختمانی آن آلت موسیقی مثل لولهٔ شیپور یا جعبهٔ پیانو و یا محوطه‌ویلن که در روی آن سیمها قرار گرفته‌اند میباشد.

شکل ٤٦
تصویر یك موج صوت مرکب را که قابل تجزیه به امواج ساده است نشان میدهد . موج صوت درقسمت بالا ازویلون میباشد وآن حاصل جمع سه مؤلفه است که درزیر نشان داده شده

صدای انسان - اگر مطالب بالارا درنظر بگیریم صدای هرفرد دارای طنین و مشخصات طنینی مخصوص میباشد که بوسیلهٔ آن آشنایان او میتوانند آن صدارا تشخیص دهند . حفره های دهان و معابر بینی و ساختمان استخوانهای صورت و سینه درهر فرد بافرد دیگر متفاوت ساخته شده‌است. این اجزاءِ بدن که منابع صوتی هرشخص است در حکم ساختمان محوطهٔ ویلن ویا جعبهٔ پیانو و یا لولهٔ شیپور است ودر اثر همین نوع ساختمانها است که بعضی از فرکانسهای موج صدای بعضی ازاشخاص قوی ودربعضی دیگر ضعیف است .تااندازه‌ای ما میتوانیم بعضی عوامل را تحت کنترل قراردهیم مثلا حرکت زبان وفك اسفل درزیاد بازشدن ویا کم باز شدن دهان مؤثر است .

حروف باصدا مثل آ و اَ و او و ای دارای صدا های اجزائی مخصوصی با شکلهای موجی خاص هستند . صدای اصلی حروف با صدا با دستگاه حنجره بستگی دارد یعنی همین دستگاه درست کننده صداهای اجزائی حروف باصدا میباشد . برخی از صداهای اجزائی دراثر تمرین حنجره بر گزیده ومجسم میشوند ووقتی این صداهای اجزائی ازحنجره خارج میشوند شکل دهان وتغییراتی که درآن پیدا میشود حالت

مخصوصی بآن‌صدا میدهد . مثلاً ممکن است صدای **آ** را با فشار دادن‌زبان بطرف پائین وحرف **ای** را بافشاردادن‌زبان‌به سقف دهان تلفظ کرد وملاحظه‌نمود که‌تلفظ آنهاچگونه‌صورت میگیرد .

چند شکل موجی که از نتیجهٔ‌تلفظ چندحرف باصدا بدست آمده در شکل ٤٧ نشان داده شده است . پس از آنکه هریك‌از حروف‌باصدارا ازلحاظ‌مؤلفه‌های آن تجزیه کنیم آنگاه میتوانیم همان صدا را با همان فرکانس از طریق آلات موسیقی‌ایجادنمائیم .

شکل ٤٧
امواج صوت حروف باصدارانشان‌میدهد
وبترتیب عبارتند ازما ومآ ومُ موَ

درتکلم، حروف بی‌صدانیز که فقط صداهای دهان است نه صداهای حنجره ، بکار میرود . صداهای حروف بیصدا از لحاظ موسیقی پائین تر از صداهای حروف با صدا است و بیشتر جنبهٔ صداهای معمولی را دارند.صدای‌هیس‌هیس‌ازآهنگهائی که‌دارای‌فرکانسهای‌بالابوده‌ترکیب‌شده ونتیجهٔ دمیدن هوا از طریق معابرباریك بین‌دهان و دندان ولبها میباشد . صدای شدید که از تلفظ **پ** و **ب** و **م** و **ف** تولید میشود در درجه اول صداهای مربوط‌بلب هستند . یعنی بدون دخالت‌لب این صداها خارج نمیشوند. نجوی کردن عبارت‌ازحرف زدن بدون بکار بردن دستگاه حنجره است .

ساختمان وعمل حس شنوائی

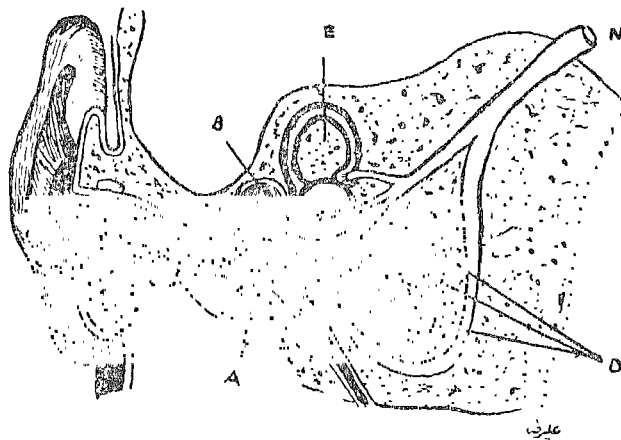
امواج صوت اعصاب شنوائی رامتاثر میسازند واین تأثرات بمغز میرسندو شنوائی صورت میگیرد . بنابراین روانشناسی توجه مخصوصی نسبت بساختمان وعمل گوش دارد . تمام مطالبی که در صفحات قبل راجع به ماهیت اختلاف امواج صوت ذکرشد از آنجهت که بدانیم گوش ماچگونه قادر است که اصوات مختلف را که با یکدیگر ازجهات گوناگون فرق دارندبهمان صورت حس کند .این است که اساس فیزیولوژیکی درك طنین وشدت وارتفاع و ترکیب آهنگهای مختلف وتشخیص صداهای اجزائی و غیره را برای درك این موضوع باید دانست و نظریات مختلفی را که توسط علماء بیان شده است باید بررسی کرد . این نظریات سعی دارند پدیده‌های تجارب شنوائی را باساختمان وعمل شنوائی بستگی دهند .

مکانیزم شنوائی ــ تشریح گوش رادر (شکل ٤٨) ملاحظه میکنید دراین تصویر مجاری نمیدائره (۱) که درآنها رشتهٔ اعصابی که ازمغز میآیند جا دارند وباشنوائی

شکل ٤٨ ــ گوش انسان

A ـ پرده صماخ B ـ گوش میانه D ـ حلزون

E ـ استخوان جمجمه N ـ عصب شنوائی

1 _ Semicircalar Cauals

بستگی ندارند نیز دیده میشود . هنگامی کــه بحث ازحس تعادل است راجع باین حفره‌ها شرح داده خواهدشد .

قسمت خارجی گوش عبارت ازلالهٔ گوش و سوراخ گوش است . لالهٔ گوش در حیوانات برای جمع کردن‌امواج صوت ازخارج وتشخیص جهت صوت‌است وبهمین جهت حیوانات میتوانندلالهٔ گوش خود را بهرطرف که بخواهند بحرکت‌درآورند. نمونهٔ کامل آن لالهٔ گوش الاغ است . از آنجا کــه لالهٔ گوش انسان بی‌حرکت است تقریباً خاصیت جمع آوری صوت‌را از دست داده است‌ولی همین لالهٔ گوش‌تــاحدی مانع رسیدن اصواتی است که‌منبع آنها درپشت‌سراست . تشخیص منبع‌صوت‌درانسان بکمك هردو گوش است یعنی‌شخص‌طوری میایستد که صدا را بادو گوش‌بیك‌اندازه بشنودودر اینصورت منبع صوت روی‌خط‌عمود بر وسط دو گوش‌واقع میشود. گاهی شخص طوری میایستد که صدا را بــایك گوش‌کاملاً بشنود ونه با هردو گوش در اینصورت یك گوش فقط صدا را دریافت داشته و گوش دیگر یانمیشنود ویا بمقدار حداقل شدت میشنود .

پس ازلالهٔ گوش سوراخ گوش که تقریباً ۲/۵ سانتیمتر طول دارد واقع شده است . این سوراخ‌به پرده صماخ یاپرده گوش (۱) منتهی میشود . درطول‌این‌سوراخ اولاً موهائی روئیده شده و ثانیاً مایعی شبیه به موم ترشح میشود که چسبندگی و تلخی‌آن مانع ورود حشرات بداخل گوش میگردد .

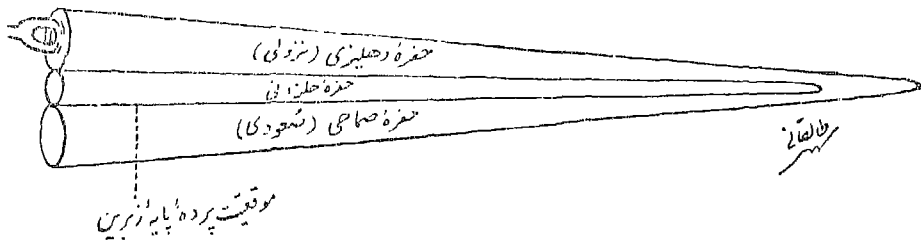
پردهٔ گوش بسیارنازك و ظریف وشکل‌آن‌مخروطی‌است . محور این مخروط محور گوش وقاعدهٔ آن بطرف گوش خارجی و رأس‌آن درقسمت گوش میانه است و از اطراف بوسیلهٔ عضله‌ای (۲)محکم شده است .

انقباض عضله غیرارادی است وازکارهای عمدهٔ آن جلوگیری از داخل شدن صداهای بسیار بلند که دارای فرکانس کم‌هستند میباشد .

---

1 – Tympanic membrane 2 – Tensor muscle

امواج صوت پس از آنکه از لالهٔ گوش عبور کردند به پردهٔ صماخ اصابت میکنند. ارتعاش این پرده باعث میشود که استخوانی که بنام چکشی است(۱) و بآن متصل است بفعالیت درآید و این استخوان دو استخوان دیگر را که سندانی (۲) و رکابی(۳) نامیده میشوند بحرکت در میآورد. باستخوان رکابی عضله‌ای چسبیده است. وقتی این استخوان در حال فعالیت است بوسیلهٔ این عضله بدریچه بیضی شکل (٤) فشار وارد میآید و حرکت آن باعث تورفتن و تورم پیدا کردن دریچه میشود. حرکت دریچه بیضی شکل سبب میشود که امواج صوت بطرف حفره‌ای که بنام دهلیز (٥) است رهسپار شده و از آنجا به حفره صماخی حلزون بر گردد. این دو حفره از مایع مخصوصی پر شده‌اند. وقتی باستخوان رکابی فشار وارد میآید دریچهٔ دایره شکل که در منتهی الیه حفره صماخی قرار دارد تورم پیدا میکند و هنگامی که حرکت استخوان رکابی بطرف عقب دریچه گرد بطرف داخل میل میکند.

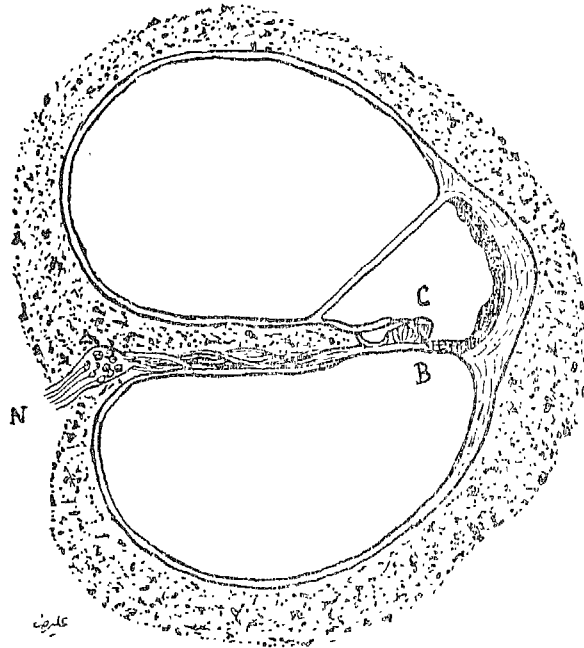
در واقع باید گفت که فقط یك حفرهٔ طویل است که از مایع پر شده است و این حفره اول صعود میکند وسپس نزول مینماید. این موضوع را در(شکل ٤٩) هنگامی که آنرا از صورت حلزونی خارج کرده‌ایم ملاحظه میکنیم. در اینجا یك حفره دهلیزی

شکل ٤٩ ـ حلزون را بصورت غیر حلزونی نشان میدهد

که نزول میکند و یك حفره صماخی که بالا میرود دیده میشود ولی تمام این ساختمان

1 _ Hammer 2 _ Anvil
3 _ Stirrup 4 _ Oval WindoW
5 _ Vestbule

بشکل مارپیچ (۱) یا حلزونی است که دو دورونیم دارد .

اگر دو حفرهٔ مذکور در فوق را جدا کنیم یك قسمت باریکی که از انساج واستخوان ساخته شده است میبینیم . این قسمت دوغشاء بسیار نازك دارد که مجرای کوچکی را کـه بنام حفرهٔ حلزون است میپوشاند . در این حفره اعصاب پذیرندهٔ شنوائی قرار دارد .

مقطع عرضی حلزون در(شکل ۵۰) نمایش داده شده است . دراینجا رابطهٔ سه حفره را باهم بخوبی میبینیم .حفرهٔ حلزونی از حفرهٔ دهلیز بوسیلهٔ غشائی که بنام غشاء

شکل ۵۰ - مقطع عرضی حلزون

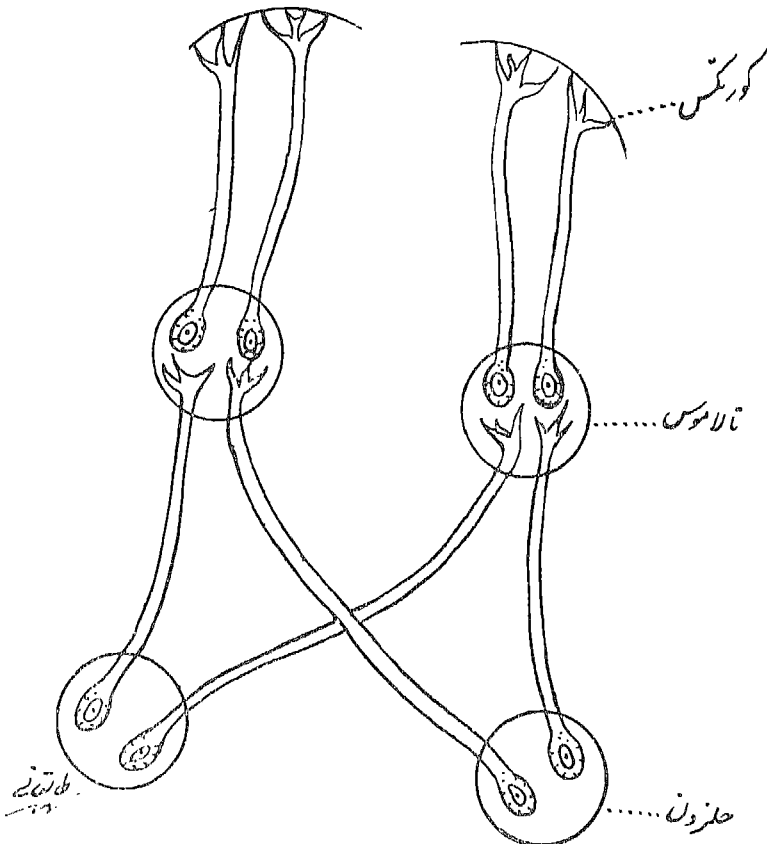
B ـ غشاء پایه زرین G ـ عضو کرتی N ـ عصب شنوائی

ریسنر(۲) است جدا شده واین حفره ازحفره صماخی بوسیله غشاء دیگری که بنام غشاء پایهٔ زیرین (۳) است جدا گشته است .

غشاء پایه زرین تقریباً بطول ۳۱ میلیمتر وعرض آن درقسمت پائین حلزون ۱۶/۰

1 _ Cochlea
2 _ Reissner's membrane
3 _ Basilar membrane

میلیمتر ودربالای حلزون ۰/۵۲ میلیمتراست . بدین‌معنی که هرچه ازپائین به‌رأس حلزون نزدیکتر میشویم این غشاء عریض‌ترمیگردد . درتمام طول این‌غشاء تارهای عرضی کشیده شده و کشش آنها درقسمت باریك غشاء زیادتراست و در امتداد طول غشاء این تارها زیاد محکم نیستند .

روی غشاءِ پایهٔ زیرین عضو کرتی (۱) قرار دارد . عضو کرتی دارای سلولهای موئین است که یکسر آنهاروی غشاء وسردیگر آنهاآزاد ودر داخل‌مایع درحرکت هستند . این سلولها با داندریت الیاف عصبی که در امتداد قسمت مرکزی حلزونی هستند واآزنجا به‌عصب سامعه میرسند اتصال دارند .

شکل ۵۱ ـ چگونگی اتصال هرگوش با کورتکس

1 _ Organ of corti

فعالیت غشاء پایهٔ زیرین ، عضو کرتی را بحرکت درمیآورد وسلولهای موئین این
عضو کمی خم میشوند . این خم شدن موجب میشود که داندریت الیاف عصبی تحریك
شوند ، تحریکات عصبی که از سلولهای موئین برخاسته میشود به ناحیهٔ تالاموس
میرسند ودر اینجا بوسیله عمل سیناپسی بالیافی کـه در مخ هستند منتقل میشوند
(شکل ۵۱) . نکته‌ای که بایدیادآورشد این است که هریك ازدو گوش باهردوطرف
مخ اتصالی دارد وبنابراین اگرآسیبی به یك قسمت ازدوطرف مخ که مرکز شنوائی
است وارد آید کری کامل رخ نمیدهد . ولی آسیب بهردوطرف موجب کـری کامل
میشود . معذالك دیده شده است که دربعضی حیوانات که تمام مخ آنها راخارج کرده‌اند
حیوان نسبت بصداهای معمولی (نه آهنگ موسیقی) عکس العمل میکند وبهمین جهت
گفته‌اند که ناحیهٔ تالاموس عهده دار عکس العمل در برابر این گونه اصوات است .

نظریات راجع به شنوائی

گوش دستگاه کاملی است که بخوبی میتواند ارتعاشاتی راکه دارای ارتفاعات
مختلف و بین دو آستانه واقع هستند درك کند و دلیل آن تجارب مختلفی است که
هریك از ما در مورد صداهای گوناگون داریم . اگر در حول وحوش ما صداهای
مختلف باشد ما بخوبی میتوانیم هرصدای بخصوص را در مجموعه اصوات تشخیص
دهیم وهمانطور که دردرك مطالب قادر هستیم توجه خود را از اشیاء امور مجاور سلب
کنیم ونسبت بیك امر بخصوص معطوف داریم وسایرامور را بکلی از صحنه ضمیر حاضر
خارج کنیم همینطورهم قادریم ازتمام اصواتیکه در مجاور مـا است بیکی از آنها
توجه نمائیم چنانکه دراتاقی پرسر وصدامیان دوشخص مذاکره بعمل میآیدوصداهای
یکدیگر را هم بخوبی درك میکنند . همچنین اگر درسالن مجاور ویااز رادیوصداهای
اشخاص مختلف را بشنویم میتوانیم صدای کودك را ازصدای یك زن یا یك مرد یایك
جوان تشخیص دهیم ونیزهمه میدانیم که درمیان آلات موسیقی دریك ارکستر صدای
ویلن از نغمهٔ ساز ویاآهنك پیانو قابل تشخیص است واگرموسیقی دان باشیم فی الفور

به خطای نوازندهٔ آن آلت موسیقی پی میبریم حتی یك گوش ورزیده صداهای اجزائی را دریاك صدای مخلوط متمایز تشخیص میدهد .

بنابراین تجارب باید گفت که گوش را ساختمانی است که مـا را به تشخیص صداهای مختلفی که دارای خواص مختلف هستند قادر میسازد . حال باید دید که چگونه ارتعاشات مکانیکی تبدیل باحساسهای شنوائی میشوند .

اولاً میدانیم که ارتعاشات ازدریچهٔ بیضی شکل واز حفره طولی وازپردههای واقع درحلزون عبور میکنند وثانیاً گفتیم که حلزون تغییرشکل تدریجی پیدامیکند. بنابراین میتوان تصور کرد که ارتباطی میان این تغییرشکل تدریجی و فرکانسهای قابل شنیدن وجودداشته باشد ولذا باید متوجه عمل وساختمان حلزون شد . گفتهشد که درعضو کرتی وپردههائی که با حلزون بستگی دارند رشتههای اعصاب شنوائی با انشعابات خودقراردارند وچون رشتههای اعصاب انشعابات بسیار دارندوفرکانسهای قابل شنیدن نیز بسیارمیباشند ناچار بیناین دو ارتباطی موجود است وبهمین جهت نخست فرض کردهاند که میلههای کرتی مسؤل شنوائی هستند. ولی این فرضیه را بعداً رد کرده ومتوجه غشاء پایهٔ زیرین شدند . غشاء زیرین بشکل چنگ ساختهشده است وتشریح آنرا درصفحات قبل دیدیم بدین معنی که اعصاب در آن درامتدادعرضی قرار گرفتهاند واین است که باید شنیدن با این غشاء رابطه داشته باشد باین ترتیب که ارتعاشات اصوات وقتی به حلزون میرسند موجب تحریك آن میشوند و دراثر خاصیت رزنانس (۱) آن دوقسمت ازتارهای عرضی غشاء پایهٔ زیرین که قابلیت پذیرفتن آن ارتعاش مخصوصی را داشته باشد بارتعاش در میآیند و ایـن ارتعاشات که جنبهٔ مکانیکی دارند همینکه بهتارها ومیلههای عضو کرتی برخوردند در سلولهای متصل

---

۱ ــ اگردو مجاورت جسمی که قابلیت ارتعاش داشته باشدجسمی دیگررا بارتعاش درآوریم وخواص این دوجسم ازجهاتی یکسان باشد آن جسم نیز مرتعش میشود واین پدیده را رزنانس Resonance گویند . دراثرخاصیت رزنانس شدت صدا زیادتر میشود . مثلا اگر دیاپازن راروی جعبه چوبی سبك وزن وتوخالی قرار دهند ارتعاشی که بواسطه رزنانس درهوای درون جعبه پیدا میشود دامنهٔ ارتعاش وبالنتیجه شدت صدا را زیادتر میکند .

بآنها تأثرعصبی تولید میگردد وبنابراین شنوائی‌صورت میگیرد .هنگامی مادوصدا را بطور روشن ازیکدیگر تشخیص میدهیم که آن دسته از تارها که مسؤل دریافت آن دوصدا هستند با یکدیگر حداقل فاصلهٔ لازم را داشته باشند .

این نظریه را نظریه هلمهلتز گویندوشنوائی طبق این نظریه‌باین صورت‌است که هرگاه چندصدا باهم بگوش برسندهرصدا یك دسته از تارها را مرتعش‌میکند وبنابراین گوش میتواند هریك‌از آنها را به‌تنهائی وبطور متمایز بشنود واگر توجه بیك صدا از میان چندصدا باشدمغز فقط تحریکات آن دسته از تارها راکـه متأثر شده‌اند دریافت میدارد واز دریافت‌تأثرات تارهای دیگرخودداری میکند .

باوجودیکه جمعی ازفیزیك دانها و فیزیولژیست‌ها معتقدند کـه این‌نظریه مقرون بصواب نیست معذالك بهترین نظریه ایست که تاکنون بیان شده است. فقط در این‌اواخر نظریه دیگری بنام نظریهٔ الکتریکی بیان شده وخلاصهٔ‌آن اینستکه وقتی ارتعاشات وارد حلزون میشوندموجب تولید یك جریان متناوب میگردندواثر جریان متناوب روی اعصاب باعث احساس پدیدهٔ متناوب میشود ونتیجهٔ‌آن احساس شنوائی است در این زمینه‌آزمایش زیر بعمل‌آمده است :

عصب‌سامعه گربه‌ای‌رابیحس کردندودوسرسیم‌برق راکه دارای قوه‌مخصوصی بودبآن وصل‌نمودند وسیم را دراتاقی که صدادرآن نفوذ نمیکرد‌برده و ببلندگوی رادیوئی وصل نمودند و از بلندگو سیمی به تلفن گوشی اتصال دادند . باین ترتیب صداهائیرا درگوش گربه نواختند و شخصی که گوشی‌تلفن را درگوش داشت آن نواها را بهمان صورت شنید یعنی هرنوائی بارتفاع وسایر خـواص آن شنیده شد . حتی صدای انسان که‌درگوش گربه گفته‌شد بوسیله گوشی تلفن بهمان‌وضع‌دریافت شد . بنابراین نتیجه گرفتند که حلزون خاصیت میکروفونی دارد واین خاصیت در اثر پدیده‌های الکتریکی است که از سلولهای درون حلزون برخاسته میشودیعنی وقتی این سلولها دراثر ارتعاش از خارج‌تحریك شوند پدیده‌های الکتریکی ازخود ظاهر میسازند .

برخی از معایب شنوائی - مهمترین نقص شنوائی کری کامل است ولی عدهٔ زیادی ازافراد درحساسیت شنوائی نقص‌دارند وعده اشخاصی که گوششان سنگین است ویا کری پاره‌ای دارند بمراتب زیادتر از آن هستند که ما تصور میکنیم . در آزمایشی که از ۲۰۷۸ نوآموز دبستان بعمل آمده معلوم شده است که ۱۳٫۳درصد از آنها دارای‌نقص‌شنوائی قابل‌توجهی‌بودندوفقط نیمی ازاین عده از نقص‌خوداطلاع داشتند . دراشخاصیکه ازنقص‌شنوائی‌خود آگاه هستند یك نوع حس‌خجالت وجود دارد وخیال میکنند که تقصیروخطائی متوجه آنهاست . افرادیکه احتیاج‌به عینك دارند بدون‌تأمل‌درصدداصلاح چشم‌خود برمیآیند ولی‌بندرت‌دیده میشود که‌شخصی که‌نقص‌شنوائی‌داردد‌رصدداستعمال‌سمعك‌برآید واین‌یك‌نوع‌عادت‌اجتماعی‌شده‌است که دراثرتبلیغ باید قبح آنرا ازبین‌برد. بخصوص‌اگرنقصی‌درشنوائی کود کان دیده شد بلافاصله باید درصدداصلاح آن‌برآمد وسمعك متصل‌به‌عینك‌برای‌آنهاتهیه‌نمود.

تحریك کردن کری- درآزمایشگاه روی‌حیواناتی مانند موش وخوك‌هندی تحقیقات بعمل‌آوردند تا بدانند که‌عمل گوش داخلی چگونه است .آزمایش کننده بیش از اندازه باآهنگهای‌قوی که دارای فرکانس‌صوت معین بود شنوائی‌حیوان را تحریك نمود وبرای ساعتها وروزها این تحریك‌را واردآورد وپس از چندی معلوم شد که گوش حیوان نسبت بآن فرکانس نقص شنوائی پیدا کرده . بهبود چنین‌نقص یا کری بسیار بطئی صورت میگیرد ، یااساساً اصلاح نمیشود .اگرصدا متناوب‌باشد زیان آن برای گوش زیادتر است تا اینکه صدا پی درپی باشد .کارگرانی کـه در کارخانجات‌پرسروصدا کار میکنند حساسیت گوش خود را از دست‌میدهند وبرخی از آنها بکلی کرمیشوند.

خستگی وتأثیر بعدی آن - درمورد سایر حواس پس از تکرار تحریك ، یك نوع‌سازگاری‌درآن‌حس‌راجع‌بآن‌تحریك‌ایجاد میشود واحساس بمرحله‌صفرمیرسد وپس ازآنکه تحریك برطرف‌شد یك تأثیربعدی درآن حس باقی میماند . دربعضی مواقع این تأثیربعدی‌مثبت است‌زیرا دریافت کنندگان‌آن‌حس ،آن‌تحریك‌رابهمان

صورت درخود نگاه میدارند . دربعضی مواقع دیگر تأثیر بعدی منفی است و اثر مغایر با آن تحریك اولی ظاهر میشود (بطوریکه درفصل پیش راجع بچشم دیدیم) . اما در مورد شنوائی این اصل صادق نیست وازاین لحاظ حس شنوائی باسایر حواس هم آهنگی ندارد . البته خستگی درحس شنوائی بی تأثیر نیست ولی این خستگی بسیار ناچیز است ونقص شدید شنوائی مستلزم برخورد صداهای بسیار شدید وتحریکات قوی میباشد. اما تأثیر بعدی مثبت در دریافت کننده‌های شنوائی وجود ندارد وهنگامی که انگیزه متوقف میشود صدا هم متوقف میشود. همین امر موجب شده است که گوش یك دستگاه دقیق برای تجزیه وتحلیل اصوات باشد. ازلحاظ تأثیر بعدی منفی نیز چنین تأثیری در گوش نمیماند وفقط یك نوع تضاد ارتفاع وبلندی درآهنگهائیکه بعد ازیك دسته آهنگهاش دیگر شنیده میشود ویا درحول وحوش آهنگهای مورد شنوائی است احساس میگردد .

شنوائی اشخاص کورـ عقیده‌ای درمیان افـراد اجتماع شایع است که قوه شنوائی اشخاص کورزیادتر از قوه شنوائی اشخاص معمولی است زیرا که قوه بینائی بقوه شنوائی اضافه میشود وبنابراین اشخاص کور بهتر ودقیق‌تر میشنوند .امتحانات دقیق در این مورد بعمل آمده است وبالنتیجه معلوم شده است که این عقیده صحیح نیست . وقتی یك دسته از افرادنابینا را بایك دسته ازاشخاص چشم دار مورد آزمایش قرار دادند ثابت شد که اشخاص نابینا نسبت بدیگران نه صدای ضعیف را بهتر میشوند ونه اینکه دراختلاف میان ارتفاع وبلندی صدا بهتر میتوانند فرق قایل شنوند. حقیقت امردر این است که نابینایان از قوهٔ شنوائی خوددرهر مورد حد اعلای استفاده را میکنند یك شخص نابینا با دقت هرچه تمامتر بآن نواهائیکه ما توجه نمیکنیم گوش میدهد وبنابراین حساسیت گوش او یك ودیعهٔ الهی نیست بلکه کـوشش شخصی است . در دبستان کـوران ، برای اینکه راه رفتن و راه پیدا کردن را باطفال بیاموزند نخست دستها رادرفاصله معینی بهم میزند ومنتظر میشوند که طفل نابینا بانعکاس صوت ناشی از صدای دست توجه کند وسپس راه خود را پیدا نماید .

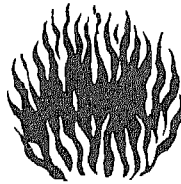
حال اگر کفشی برپا کنید که کف آن پارچه‌ای باشد وهیچگونه صدائی از آن برخاسته نشود و ازمقابل او راه روید ابداً طفل متوجه نخواهد شد . برف در روی زمین برای کور درحکم مه‌ای است که شخص سالم حس میکند . نتیجه آنکه چون اشخاص سالم وطبیعی قوای متعددداراند که میتوانند در هرمورد از آن استفاده کنند توجهی به تربیت صحیح آن قوی ندارند درصورتیکه یك فرد نابینا چون فاقدیکی از قوای مهم است سعی میکنند ازقوای دیگر خود حداکثر استفاده را بنماید .

خلاصه

امواج صوتی نتیجهٔ ارتعاش اجسام است و این ارتعاشات ازطریق هوا بگوش انتقال‌مییابد . امواج‌صوت برحسب‌عده‌ارتعاشاتیکه هریك درثانیه دارندبایکدیگر فرق‌میکنند ونیزاختلاف آنها ازلحاظ دامنهٔ ارتعاش و ازنظرتر کیب است . تر کیب امواج مربوط بفر کانسهای (عده ارتعاشات درهر ثانیه) مختلفی است که در هر موج وجود دارد . با این سه اختلاف سه‌خاصیت صوت که عبارت از ارتفاع وشدت‌وطنین باشد مطابقت‌دارد. یعنی ارتفاع بافرکانس ، و دامنهٔ ارتعاش باشدت ، و تر کیب چند موج باهم باطنین ، مطابقت دارد .

استعداد افرادرا درتشخیص ارتفاع آهنگها وهمچنین درجات مختلف بلندی صوت‌بخوبی‌میتوان تعیین کرد . تشخیص‌فرکانسهای‌متوسط بمراتب بیش‌ازتشخیص فر کانسهای بالا وپائین است‌طنین مهمترین کیفیت صوت است که موجب‌فرق‌نهادن میان آلات مختلف موسیقی وصداهای اشخاص وصداهای حروف باصدامیشود .

گوش‌یك دستگاه مهمی است که‌امواج صوت را ازطریق هوا دریافت میدارد وآنرا بمایعی که در گوش است میرساند وآن مـایع بارتعاش در میآید وارتعاش را بعصب در یافت‌دارندهٔسامعه‌انتقال میدهد واین تأثرات بمرکزشنوائی درمغزمیرسد. واینطور گفته‌اند که‌بعضی از این دریافت کننده‌ها نسبت ببعضی ازفرکانسهای‌امواج

صوت بهتر عکس‌العمل می‌کنند تا دسته دیگر. این دستگاه تقریباً خستگی‌ناپذیر است
ودر اثر تحریك پی‌درپی ممکن است زیان ببیند. حساسیت گوش کوران زیادتر از
حساسیت گوش اشخاص معمولی نیست.

کتبی که در نوشتن این فصل مورد استفاده قرار گرفته

Beatty, R. T. Hearing in Man and Animals, Landon: England: G. Bell and Sons: 1932.

Fletcher, H. Speech and Hearing. New York. D. Van Nostrand Company, Inc. 1929.

Miller, D.C. The Science of Musical Sounds. New York: The Macmillan Company 1926.

Mills, J. A Fugue in Cycles and Bels. New York: D. Van Nostrand Co. In. 1935.

Ogden, R.M. Hearing New York: Harcourt, Brace and Company, 1927.

Stevens, S.S. and **Davis H.** Hearing: Its Psychology and Physiology. New York: Henry Holt and Co. 1938.

Valentine, W. L. Reading in Experimental Psychology. New York Harper and Brothers, 1931.

Wood, A.B. A Textbook of Sound. New York: The Macmillan Company, 1932.

Wood worth, R.S. and **MARQUIS, D.** Psychology. London Methuen and Co. 1949.

ضیاء الدین اسماعیل بیگی ـ اکوستیك « صوت » مشخصات صوت ـ لوله ـ تار جلد دوم . انتشارات دانشگاه شماره ۱۲۱

فصل هفتم

سایر حواس

حواس دیگر انسان ـ نظر عامه از زمان ارسطو تا کنون براین بوده و هست که سه حس دیگر یعنی چشائی و بویائی و بساوائی (ذائقه وشامه ولامسه) در بشر وجود دارد . ولی تحقیقات ثابت کرده است که انسان بیش از پنج حسی که عامه بدان معتقدند دارد . حس شیمیائی که نتیجۀ آن دو حس چشائی و بویائی است درقسمتهای مختلف بدن و منجمله سطح خارجی مجاری بینی که با بویائی رابطه ندارد پراکنده است . در پوست بدن چهار حس اختصاصی وجود دارد در صورتیکه قدما این چهار حس را دریك حس بساوائی جمع کرده بودند . این حواس عبارتند از درد وفشار وسرما وگرما . چند حس دیگر که سابقاً ابداً بآنها اشاره نمیشد واز آنها اطلاع نداشتند نیز باین فهرست اضافه شده است که یکی از آنها حس عضلانی و دیگری حس تعادل است . همچنین عدۀ زیادی حواس دیگر که عمده‌ترین آنها تشنگی و گرسنگی است جزء حواس انسان بشمار میروند .

بویائی ـ حس بویائی درسازگاری بسیاری از حیوانات با محیط نقش عمده‌ای را عهده داراست واگر بخاطر وجود حواس بینائی وشنوائی نمیبود شاید این حس در حیات روزانه انسان نیز سهم بسزائی داشت . حس بویائی باسایر حواس از آن جهت اختلاف دارد که ازهمان نخستین زمان رشد مستقیماً و بدون اینکه ازمراکز فرعی دستگاه پی بگذرد با مغز رابطه دارد و تنها عضو حسی است که تحریکات حسی خود را بدون گذشتن ازمراکز پائین عصبی مستقیماً بمغز میفرستد . درحیوانات پست تنها عضوی است که راهنمائی آنها را عهده دار است و در حیوانات عالی محرکی برای تنفس و تغذیه و تولید مثل میباشد . اگر حس بینائی نبود بویائی راهنمائی خوبی برای

شناختن افرادبشر بود . اشخاص کورحکایت میکنند که افراد آشنا را دراثر بوی بدن آنها میتوانند تشخیص دهند .هر شخص بوی مخصوص بخود دارد وشاید این موضوع مربوط بنوع غذا و یا تعریق و یا ترشحات مواد چربی وتوازن ترشحات غددی باشد .

حس بویائی مـانند شنوائی جزء حواس منفصل است . بدین معنی که مارا ازوجود وقایع قبل از آنکه بابدن تماس پیدا کند آگاه میسازد . اهمیت این موضوع از آن جهت است که اگر آتش سوزی بخواهد رخ دهد قبلاً بوی سوختگی آن را حس میکنیم و یا اگر اتومبیل بنزین خام مصرف کند قبل از آنکه خطری متوجه شود آن را درك میکنیم .

بااینکه اهمیت این حس باندازه دوحس بینائی وشنوائی نیست معذالك نقش عمده‌ای در اعمال و تجارب ماعهده داراست ، بعداً خواهیم دیـد که عمدهٔ مزه اشیاء و مواد مربوط ببویائی است . هنگامیکه غذا فاسد باشد بویائی مارا ازخطر آن آگاه میسازد وبرعکس هنگامیکه غذا خوش بواست ما آن را بامیل وافر تناول مینمائیم. دریك آزمایشی که درمغازه‌های جوراب فروشی بعمل آمد معلوم شد که تعدادفروش جوراب‌های زنانه که بعطر آغشته‌شده بود شش برابر زیادتر بود ازتعدادجورابهائیکه بدون عطر بود درصورتیکه هـردو دسته جوراب از لحاظ جنس ومرغوبیت یکسان بودند . عطر یکی ازعوامل مؤثردرجلب مرد بطرف زن است وبطوریکه میدانیم بوی بددهان وعرق موجب دوری افراد ازصاحب بواست .

برای اینکه تجربهٔ بویائی بدست آید مواد باید بصورت گاز یا بخار پراکنده شود .اگر بینی را بامایع بودارپر کنند تجربه بویائی تولید نمیشود ولی وقتی مایع را خارج کنند واستنشاق صورت گیرد آنگاه احساس بویائی دست میدهد . بعضی مواد مثل آمونیاك هم حس شیمیائی وهم حس بویائی دارند یعنی انساج منخرین را تحریك کرده واثر دردناکی باقی میگذارند.

گفته‌اند از آنجا که اکثر بخارات بودار سنگینتر از هوا هستند بنابراین بطرف زمین میل میکنندواز آنجا که بشرروی دو پا ایستاده است وبینی او بطرف بالا واز

زمین دور است ، بنابراین حس شامهٔ اودراثرعدم‌استعمال بمرورقدرت خودرا ازدست داده است وبهمین جهت‌است که اکثر پرندگان که‌درچند نسل دور ازسطح‌زمین‌بسر برده‌اند فاقد این حس میباشند . لیکن چون حساسیت دربرابر بوها در انسان بسیار زیاداست این فرضیه‌نمیتوانددصحیح‌باشد .چه بعضی از افراد دیده‌شده‌اند که‌حساسیت بویائی آنها کمتر ازحساسیت‌بویائی سگ نبوده است‌ونیزاین فرض را میتوان‌مردود دانست بدلیل آنکه‌بعضی بوهارا اگر‌بنسبت یك در ۵۰ بیلیون واحدهوامخلوط کنند بازحس میشود. غیرطبیعی بودن این‌حس بسیار نادر است و انواع واقسام بوهائی که یك شخص‌طبیعی ممکن است حس کند درحدود شصت هزار است .

بوهای اصلی ـ اکثر لغاتی که برای بوهای مختلف داریم معرف بوهای مرکب هستند یعنی هربو درواقع ازاختلاط چند بوی بوجود آمده است . برای اینکه بوهای بسیط را بدست آورند تحقیقات بیشماری بعمل‌آورده‌اند . یکی‌از این تحقیقات از آن **کروکر**(۱) یکنفر مهندس‌شیمی‌است.این‌شخص معتقد است که‌هربوئی‌را ممکن است از ترکیب چهار بوی ساده یا کمتر بدست آورد . این‌چهاربو که‌آنهارا بوهای اصلی نام نهاده عبارتند از :

۱ ـ عطر (مشك) ۲ ـ اسید (سرکه) ۳ـ سوختگی (قهوهٔ بوداده) و٤ ـ عرق (عرق بدن) . تحقیق دیگری که مورد توجه روانشناسان است از آن هنینگ (۲) است. این شخص به‌شش بوی اصلی معتقد است بدین ترتیب :

۱ ـ گل (بنفشه) ۲ـ ادویه(دارچین)۳ ـ لاستیك (کائوچو) ٤ ـ سوختگی (قهوهٔ بوداده) ٥ ـ میوه (لیموترش) و٦ ـ تعفن (H_2S) .

عده‌ای خواسته‌انداین بوهای اصلی را باملکولهای مخصوصی بستگی دهند ولی کوشش آنها منتج به نتیجه نشده است ونیز کوشش در اینکه‌این‌بوهای‌اصلی‌را باعضوهای مخصوص دریافت کننده بویائی ارتباط دهند باعدم موفقیت مواجه‌شده است‌زیراتمام‌دریافت کننده‌های‌بویائی‌مانندهم‌هستندونمیتوان‌آنهاراطبقه‌بندی کرد.

---

1 _ Croker　　2 _ Henning

عضوهای دریافت کننده بویائی ـ ساختمان عضوهای دریافت کننده بویائی شبیه به نخ بوده واز جوانهٔ بویائی بطرف ناحیه‌ای که درمنتهی‌الیه مجاری بینی قرار دارند میروند . این دریافت کننده‌ها که موهای ظریفی دارند درقسمت پائین روی پرده‌ای که سلولهای بویائی را تشکیل میدهد قرار گرفته‌اند (۱) (شکل ۵۲) موقعیت این دریافت کننده‌ها و جوانه بویائی را نشان میدهد ونیزنشان میدهد کـه پرده‌ای که سلولهای بـویائی را تشکیل میدهد بالای مجرائی است که هوا از بینی وارد ریتین میگردد . تنها جریان هوائیکه مخالف جریان طبیعی هوای معمولی است ووارد ریتین میشود به دریافت کننده‌ها میرسد وبهمین جهت است که استنشاق در تشخیص بو مؤثرتر است .

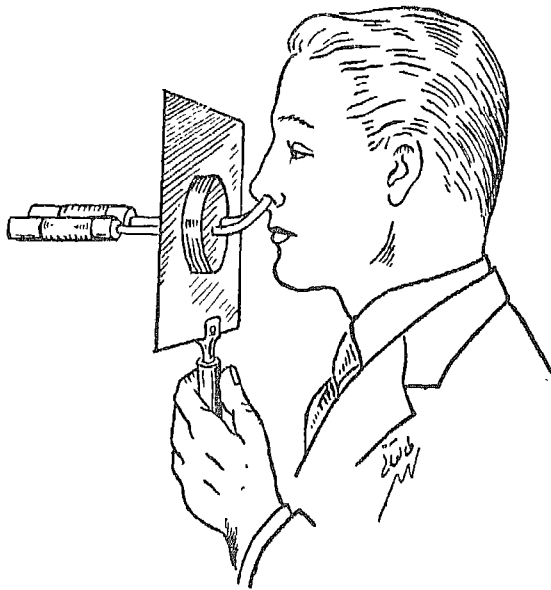
شکل ۵۲ ـ مقطع عرضی بینی که موقعیت دریافت کننده‌های بویائی را نشان میدهد

الیاف عصبی از قسمت بـالای عضوهای دریافت کنندهٔ بویائی بطرف جوانـهٔ بویائی میروند . دراین جا این الیاف با نورونهائی که بدورهم جمع شده‌وبشکل تور

1 – Olafactory Epithelium

درآمده‌اند اتصال میبابند . این نورونها باسایرالیاف عصبی بمراکز مختلف درساقه مغزومخ مربوط میشوند .

حساسیت بویائی - حساسیت‌شامه افراد دربرابربوهای مختلف‌فرق میکند . بعضی‌ها بهیچوجه احساس بویائی ندارند واین عدم حساسیت (۱) بسیار نادر است . اشخاص طبیعی‌هم دربرابربعضی ازبوها حساستراز بوهای دیگرهستندچنان که‌مقدار بسیار کم مشك موجب تحریك شدید عضوهای دریافت دارنده میشود . در صورتیکه مقدار زیادی ازبعضی‌مواد بوداروا و آنکه‌استنشاق شدید صورت گیرد تحریکی‌ایجاد نمیکنند .

بویائی‌سنج(۲)دستگاهی‌است که برای حساسیت قوهٔ شامه بکارمیرودوشکل آنرا درهمین‌صفحه ملاحظه میکنید(شکل۵۳) . این‌نوع بویائی سنج برای اندازه‌

شکل ۵۳ ـ بویائی سنج دوبل

گرفتن حساسیت‌شامه دربرابر دو بودرآن واحداست . بویائی‌سنج معمولی‌فقط‌برای

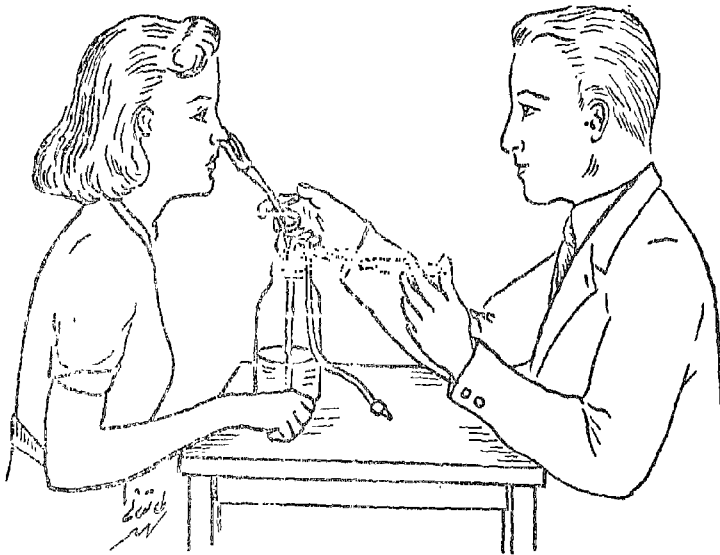
1 _ Anosima 2 _ Olfactometer

اندازه گرفتن حساسیت قوهٔ بویائی درمقابل یك بو است و طوری ساخته شده است که دارای یك لوله مورب بوده ومیتواند داخل یکی از سوراخهای بینی شود ونیز دارای استوانه ایست که سطح خارجی آن شیشه است. دردرون استوانه مادهای که بوی مخصوص دارد میریزند. بااین وصف وقتی هوای داخل لوله تمام نشود بوئی متصاعد نمیشود ولی هنگامی کـه استوانه بطرف خارج کشیده شود وسطح داخلی آن درمعرض هوا قرار گیرد بوحس میشود. هراندازه که لوله بیشتر بطرف خـارج کشیده شود تحریك عضوهای دریافت دارنده بویائی بیشتر است در مورد شخصی که حساسیت بویائی اوخوب است فقط کافی است مقدار جزئی از سطح استوانه با هـوا مواجه شودو آن شخص آن بوی مخصوص را حس نماید. ولی کسی که قدرت بویائی او کم است احتیاج به مواجه بودن سطح بیشتری از لوله باهوا را دارد. استوانهای که جسم بودار در آن ریخته میشود مدرج است وچـون هرقدر بیشتر بطرف خـارج کشیده شود بو شدیدتر میشود، از درجات آن آستانهٔ بویائی تعیین میشود.

بوسیلهٔ بویائی سنج دوبل میتوان دوبوی مختلف را مورد آزمایش قرار داده وشدت هـریك از آنها را بـرحسب میل تغییر داد. بعضی اوقات ممکن است دوبورا باهم مخلوط کرد. بعضی اوقات ممکن است یك بورا زیر بوی دیگر مخفی نگاه داشت یعنی یك بورا ثابت نگاهداشت وحساسیت را نسبت ببوی دیگر سنجید وبدین ترتیب آزمایش شونده نخست یك بورا حس میکند وسپس آن بوجای خود را ببوی دیگر میدهد. بعبارت دیگر در یك فاصله زمانی معلوم، اول یك بوحس میشود و سپس بوی دیگر.

یکی ازپزشکان برای تعیین زائده یا غده مغزی روشی انتخاب کرده است که بعداً بوسیله روانشناسان از آن استفاده شده است واز آنجا که غیرطبیعی بودن حساسیت بویائی در تعیین محل وموقعیت غدهٔ مغزی مؤثر است این روش بکار برده میشود. روانشناسان ازاین راه خواستهاند رابطهٔ میان حساسیت بویائی و حجم وفشار انگیزه را معلوم دارند. تصویر این دستگاه وشرح آن را در (شکال ۵۲) ملاحظه مینمائید.

سازگاری حس بویائی - این پدیده کاملاً مورد توجه همه است. یعنی اگر شخص مدتی مواجه بابوی مخصوص شود ولو آنکه آن بو بسیار قوی باشد کم کم آن بوضعیف میشود تا جائی که ابداً شخص حس نمیکند، دراینجا باید متذکر شد که سازگاری نسبت بیك بوموجب سازگاری نسبت ببوی دیگر نمیشود.

شکل ٥٤

روش تعیین حساسیت بویائی

مقدار آب درون شیشه برحسب میل قابل تغییر است بخار بودار درروی آب قرار میگیرد وحجم آن را میتوان برحسب زیاد وکم کردن مقدار آب درون شیشه تغییر داد ولوله‌ای که در خارج شیشه میباشد برای این منظور است. بوسیله آمپول حجم هوای داخل شیشه را ممکن است زیاد کرد وبنابراین فشار آن زیادتر میشود، هنگامیکه دولوله لاستیکی را وارد بینی میکنند وگیره‌ای که کنترل را بعهده دارد برمیدارند حجم بخار که زیادتر از حجم شیشه است بطرف بالا میرود و وارد سوراخهای بینی میشود. دراین موقع از آزمایش شونده پرسش میشود که آیا بورا حس میکند و یا نه و اگر حس نکرد حجم وفشار را زیاد میکنند تا پاسخ مثبت دریافت شود، حجم وفشار مستقلا و جداگانه قابل تغییر هستند

چشائی

حواس بویائی وچشائی از جهات مختلف بایکدیگر بستگی دارند وحتی بعضی

بر آنند که این دو حس دراصل یکی بوده وهمانست که اکنون در بعضی ازحیوانات مانند ماهی وغیره وجود دارد وآنرا بنام حس شیمیائی میخوانند . انگیزه‌هائی که موجب تحریك این حواس میشوند از نوع انگیزه‌های شیمیائی هستند و عضوهای دریافت کننده این دو حس دراصل یعنی قبل از آنکه تکامل حاصل کنند مشترك بوده‌اندوهم اکنون بطوریکه‌دربالااشاره شد بایکدیگر همکاری بسیار نزدیك دارند ودر قبول اغذیه وطرد مواد غیر مطبوع ومضر بهم کمك‌میکنند .

عضوهای دریافت دارندهٔ چشائی ـ سلولهای دریافت کننده حس چشائی بصورت غنچه‌های بهم‌پیچیده که هریك‌از آنها از چهار تاده‌سلول است ساخته‌شده‌اند. این بسته‌ها نه تنهادرروی‌زبان بلکه‌درجدار داخلی گونه‌ها وپوشش خارجی‌حنجره نیز قرارگرفته‌اند هریك ازاین بسته‌ها راکه شامل سلولهای دریافت کننده چشائی است‌جوانه چشائی گویند(شکل ۵۵و۵٦) . کودکان‌بیش ازاشخاص بزرك دارای جوانه‌های چشائی‌هستند وتقسیم این‌جوانه‌ها در کودکان‌بیشتردر خارج زبان است .یك حفره کوچکی در سطح زبان یا دربافت‌های دهان اجازه میدهد که‌بزاق دهان‌داخل‌جوانه چشائی بشود وبرای اینکه‌سلولهای‌چشائی‌باینصورت تحریك شوند لازم است مادهٔ شیمیائی که بصورت محلول باشد بآنها برسند . بیشتر از جوانه های چشائی در قسمت برآمدگی‌های‌زیرسطح‌زبان‌قرار دارند .

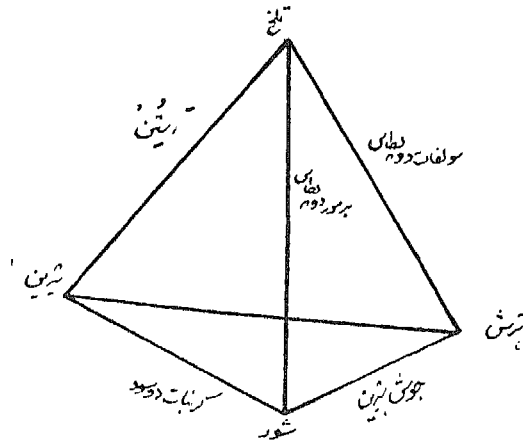
شکل ۵۵ـ جوانه‌های‌چشائی درسطح زبان

کیفیات چشائی- تجارب چشائی برعکس آنچه معمول است و عامه معتقدند بسیار محدود است مثلا حس ذائقه درمورد قهوهٔ گرم منحصربه تلخی قهوه است واگر شکر بآن اضافه شود کیفیت شیرینی پیدا خواهد کرد . بقیه تجارب مادراین مورد عبارت از گرمی است که مربوط بحس حرارت است احساس

شکل ۵٦
موقعیت وماهیت جوانه‌های چشائی و سلولهای چشائی

مایع در دهان که مربوط به‌حس بساوائی است وعطرقهوه که در حیطه تجربه‌بویائی است . اگرسوراخهای بینی را مسدود کنیم بطوریکه انگیزه‌ای نتواند بـه دریافت کنندگان بویائی برسد آنگاه نخواهید توانست که مزه آب ترب وآب‌هویج‌وآب سیب زمینی وحتی‌آب پیاز را ازیکدیگرتشخیص دهید وآب گوشت جوجه و گاو و گوسفند شایدمزه یکسان‌داشته‌باشند . بنابراین طعم اغذیه را ما ازراه حس‌بویائی درك‌میکنیم ولذت‌مااز‌غذا بواسطهٔ‌حس‌بویائی‌میباشد. وقتی غذا را دردهان‌میگذاریم توجه‌ما بلذت‌بردن ازغذااست وازاین‌جهت‌است که بااینکه‌طعمهای مختلف‌رابویائی باغذیه میدهند مااین‌طعم‌را بچشائی‌نسبت میدهم. کلیهٔ مزه‌های‌مختلف‌را ممکن‌است درشکل بعدنمایش‌داد(شکل ۵۷)در چهار گوشهٔ‌این‌شکل مزه‌های‌اصلی که‌عبارتنداز شیرینی وشوری وترشی وتلخی نوشته شده است وبین چهار گوشه مزه‌هائی‌است که شباهت بدومزه اصلی که‌درطرفین‌آن قرار گرفته دارد وازآنجا که بعضی از مزه‌ها بسه یاچهار مزه شباهت دارند لذا شکل بصورت یك‌حجم کشیده شده است .

سازگاری ـ حس‌چشائی مانند سایر حواس خاصیت سازگاری دارد واین سازگاری درمورد هرچهارمزه اصلی شیرینی وشوری وترشی وتلخی‌است . مقداری مایع راکه در آن یکی ازمزه‌ها حـل شده باشد مدتی دردهان نگاه دارید آنگاه

. خواهید دید که دهان نسبت بآن‌مزه عادت میکند ودیگرقادر باحساس آن نیست ، بخوردن لیموشیرین که مزه تلخی دارد ، قهوه که آن نیز مزه تلخی دارد ادامه‌دهید

شکل ۵۷

متوجه میشوید که آن مزه‌ای که دراول حس میکردید دیگر حس نمیکنید . سوپی که در اول شورمزه است پس از ادامه بخوردن ، آن‌شوری اولی دیگرحس نمیشود وحتی در اواخرغذا بمقدارنمك‌بیشتری احتیاج پیدا میکنید تاهمان‌مزه اول را حس نمائید . پس حس‌چشائی نیزمانند بینائی خاصیت سازگاری بعد از اثر دارد. بدین معنی که پس از آنکه مثلاً نسبت به شوری سازگاری کامل ایجاد گشت اگر انگیزه‌ای که شامل تمام مزه‌های اصلی باشد در دهان وارد شود تمام‌آن مزه‌ها بجز شوری حس میشود . لیکن غالباً یك تضاد مخصوصی درتحت‌این شرایط پیدا میشود بعبارت‌دیگر پس‌ازخوردن‌شیرینی‌اگرپرتقال بخورید مزهٔ پرتقال بسیارترش‌مینماید ولی پس ازلیموترش پرتقال بسیارشیرین است .

قسمتهای مختلف زبان بیك نسبت در برابر چهارمزه اصلی حساس نیستند . تلخی‌بیشتر درعقب زبان، شیرینی درنوك زبان، ترشی دراطراف‌زبان، وشوری تقریباً درتمام سطح زبان حس‌میشود . بعضی از برآمدگی‌های خرد زبان که جوانه‌های چشائی درآنها قرار دارند نسبت بهرچهار مزه اصلی حساس وبعضی فقط در برابر یکی از مزه‌هاحساس‌میباشند.شاید دلیل آن این‌باشد که دربعضی از برآمدگی‌های

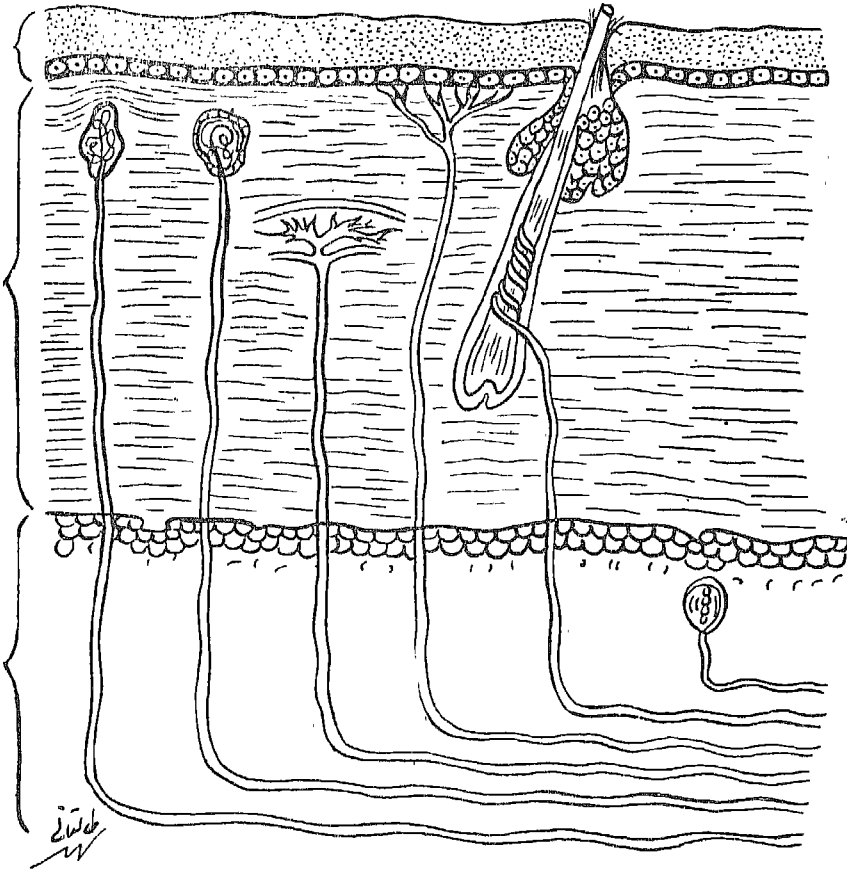
زبان بیش ازیك جوانه چشائی بوده که چهار نوع مختلف دریافت کننده چشائی را دارا باشد ولی باید گفت که فیزیولژی حس چشائی کاملا شناخته‌نشده است .

نقائص حس چشائی ـ همانطور که درفصل بینائی ملاحظه شد ، اشخاص در دید رنگها بایکدیگر متفاوت هستندو کوری‌رنگ گاهی جزئی وزمانی کامل‌است . درمورد حس چشائی نیزاین موضوع صادق است یعنی بعضی از اشخاص در مقابل بعضی از مواد حساسیت چشائی ندارندوحال آنکه همین اشخاص ممکن است‌نسبت بچهار مزه اصلی‌حساس باشند . امتحانات نشان داده است که مثلا بعضی از اشخاص نسبت ببعضی ازمواد حساس هستنددرصورتیکه دسته‌ای دیگر ممکن‌است‌همان‌ماده را تلخ ودسته‌ای آنرا شور یاترش حس کنند . این نوع نقص ارثی‌است که در میان مردان بیش از زنان شیوع دارد .

حس بساوائی

عضوهای دریافت دارندهٔ بساوائی یالامسه در پوست بدن ودرجدارهای زبان ومعابر بینی وتا اندازه‌ای‌درجدارهای‌حنجره‌قرار دارند . (شکل ۵۸) قسمتی ازپوست را که بحداعلی بزرك شده است باعضوهای دریافت دارندهٔ آن که صور مختلف دارند نشان میدهد . بعضی‌از این دریافت کننده‌ها مخصوص حرارت وبرخی مختص به‌درد وبعضی دیگر برای لمس‌هستند . انگیزهٔ معمولی بساوائی عبارت از تغییرمکانیکی درپوست است خواه این تغییر از نوع فشار ویا ازنوع کشش باشد .

حساسیت پوست بدنـ مدتهااست که‌برعلماء روشن‌شده است که تمام‌قسمتهای پوست بدن بیك‌اندازه‌حساسیت‌ندارند . دریك سانتیمتر مربع‌پوست بدن یك‌انگیزه نوك‌تیزی که دارای‌یك‌شدت‌ثابت‌باشدمثلاً ۱/۳ گرام فشارداشته باشد موجب‌تحریك حسی‌دربعضی نقاط‌میشودددرصورتیکه بعضی ازنقاط دیگر عکس‌العمل‌نشان‌نمیدهند این ازآن جهت است که ازیکطرف فاصله عضوهای دریافت دارنده در همه جا بیك نسبت‌نیست وتجمع آنهادربعضی‌جاهابیشتراست‌وازطرف‌دیگر خود عضوهابایکدیگر

اختلاف دارند. برخی از آنها برای یک نوع انگیزه حساسیت دارند در صورتیکه دسته‌ای دیگر برای نوع دیگر. هراندازه انگیزه‌ای قوی‌تر باشد عکس‌العمل ناشی از آن

شکل ۵۸ ـ دریافت کننده‌های حواس پوستی

ازچپ براست:

۱ - Meissner   ۲ - Kranse   ۳ - Ruffini

۴ ـ بن عصب   ۵ ـ مو   ٦ - Passini

در آن سانتیمتر مربع از پوست زیادتر است. اگر نواحی مختلف بدن را با یک انگیزه‌ای که دارای شدت معلومی است مورد بررسی قرار دهیم اختلاف زیادی در حساسیت

پیدا میشود . نواحی که بیشتر حساسیت دارند عبارتند از نوك انگشتان و لبها و پوست سر بطور کلی حساسیت درنوك یا انتهای هر عضو زیادتر میشود وحساسیت در برابر اختلاف جزئی تابع همین‌قانون است . یعنی هرچه به انتهای عضوی نزدیك میشویم اختلافات جزئی درحساسیت بهتر معلوم میشود .

سازگاری نسبت بانگیزه‌های بساوائی ـ سازگاری نسبت بانگیزه‌ها و بخصوص انگیزه‌های ضعیف خیلی بسرعت ایجاد میشود . مثلاً شخص نسبت بفشار لباس برتن خود که هنگام پوشیدن‌حس میکرد بزودی‌بی‌اعتنا میشود یا وقتی کلاه تنگی برسرمیگذارددراول احساس ناراحتی وفشار میکند ولی این ناراحتی بسرعت از بین‌میرود وهمینطور است درمورد عینك وانگشتر . ووقتی سازگاری این‌حس‌را با سایر حواس مقایسه کنیم وشدت انگیزه هم درتمام آنها یکسان باشدمی‌بینیم که سازگاری در مورد حس‌بساوائی‌سریعتر صورت میگیرد. پس‌ازحس‌بسائی به‌ترتیب بینائی وبویائی است وشنوائی آخرین حسی است که دیرتر ازسایرحواس‌سازگاری پیدا میکند .

اختلاف افراد در این مورد بسیار است . مثلاً مردمی هستند که از هر چیز ناراحت کننده ورنج آور فرارمیکنند . این دسته نسبت بهرنوع انگیزه‌ای حساس هستند . ازآنطرف افرادی که روی آتش راه میروند خودرا طوری عادت داده‌اند که سازگاری دائمی نسبت بآتش بحداعلی بدست آورده‌اند . اثربعدی سازگاری بساوائی یك اثربعدی مثبت است مثل‌اینکه پس از آنکه انگشتر را از دست خارج کردید مدتها وجود انگشتررا در دست حس میکنید .

عکس العملهائی که نتیجهٔ انگیزه‌های مرتعش هستند ـ دریافت کننده‌های پوستی‌دربرابر ارتعاشات‌مکانیکی‌مثل ارتعاش‌دیاپازن که بپوست‌بدن میرسندعکس العمل نشان میدهند وبالنتیجه یك‌نوع احساس مرتعش بشخص دست‌میدهد . امواج صورت در هوا برای‌تحریك دریافت کننده‌های پوست خیلی‌ضعیف هستند ولی این امواج صوت‌را می‌توان بارتعاشات‌مکانیکی که‌به‌یك‌دکمه ویاشیئی دیگری که‌نوك

انگشتان روی آن قراردارند تبدیل‌نمود . چنین روشی را دورلمس (۱) گویند واین روش را برای یاددادن زبان بکرها بکار میبرند یعنی از راه درك امـواج صوت از طریق نوك انگشتان کلمات را می‌فهمند .

کران بااین‌روش کلمات گفته‌شده‌را ٪۳۰ بهتراز‌طریق لب خوانی می‌فهمند ودر مورد درك جملات این روش صددرصد مؤثر است . یك شخص دقیق مـی‌تواند احساسهای ارتعاشی را درفرکانسهای از ۱۶ تا ۳ هزار سیکل درثانیه وبا حد اعلای عکس‌العمل در ۲۵۶سیـکل دریافت دارد . اختلاف‌ها درشدت وفرکانس را مـی‌توان در این فاصله‌معلوم داشت. کلمات‌وسایراصوات ازطریق طرحی که فرکانسها وشدت امواج دارند قابل درك می‌باشند .

حساسیت کوران درحس بساوائی ـ امتحانات دقیق نشان داده است که برعکس نظرعامه کوران‌قدرت‌معجزه‌آسائی درمقابل انگیزه‌های‌لمسی ندارندوحتی نسبت باشخاص چشم‌دار دروزن و فشار اشیاء حساسیتی کمتردارند ، چه‌لمس دائمی که کوران از اشیاء میکنندحساسیت نوك انگشتان آنها را کم میکند .نسبت‌باینکه اشیائی‌راکه درمقابل آنها است چگونه حس‌میکنند ازطریق گزارشهائی که ازخود کوران رسیده می‌توان گفت که تیرتلفن ویا دیوار را مثل سایه‌هائی در مقابل خود حس می‌نمایندووقتی‌روی‌چشمان‌آنهارا باپارچه پوشانیده‌اند باز احساسهای‌چهره‌ای حس کرده‌اند وبنابراین‌نتیجه گرفته‌اند که این احساسها نتیجه عکس‌العمل عضلات چهره وبخصوص عضلاتی که ازآنهاموروئیده می‌شودمیباشد واین انعکاسات‌ازطریق حس دیگری غیراز حس‌لامسه تولید میشود .

حس گرما وسرما

انگیزه‌های حرارت ـ ازلحاظ فیزیکی حرارت عبارت ازحرکت ملکولها است وهراندازه آن‌حرکت‌شدیدتروباقوت‌ترباشد درجه حرارت زیادتراست.حرارت

---

1 _ Teletactor

فیزیکی ازصفر مطلق که عبارت از ۲۷۳ درجه‌سانتیگراد زیر درجه صفر معمولی در میزان الحراره است شروع میشودوبه‌هزاران درجه فوق صفر دردرجه سانتیگراد میرسد وازلحاظ‌فیزیکی‌هیچ چیزسرد یا گرم‌نیست وسرما و گرما فقط نتیجهٔ تجارب حسی وپاسخ اعصاب ومغز ما است .

عضوهای دریافت دارندهٔ حس‌حرارت درپوست بدن در برابر حرارت خارجی تا میزان معلومی‌عکس‌العمل‌میکنند. فاصله‌ای که انگیزه حرارت‌ایجادعکس‌العمل میکند بین ۱۰ ـ درجه تا ۷۰ + درجه سانتیگراد است . بالا و پائین‌تر از این میزان احساس‌سرما و گرما نمی‌شود بلکه موجب احساس درد واز بین رفتن نسوج میگردد .

نقطهٔ صفر از لحاظ‌فیزیولژی ـ انگیزه‌هائی که‌درفاصلهٔ معلومی تولیدحس گرما وسرما میکنندمربوط‌بدرجهٔ‌حرارت بدن‌است . دریك اتاقی که درجهٔ حرارت آن ۲۰ تا ۲۲درجه سانتیگراد است‌نواحی‌بدن که‌مواجه با این درجه‌حرارت‌هستند مثل دست وصورت دارای درجه‌حرارت ۳۳ است .

انگیزه‌هائی که بالای درجه حرارت پوست بدن‌هستند گرما تولید میکنند وانگیزه‌هائی که پائین‌تر ازحرارت پوست بدن‌هستند موجب پیدایش احساس سرما میگردند . اگرانگیزه‌ای باشد که حرارت آن مساوی حرارت بدن باشد نه‌سرما حس میشود ونه گرما بنابراین درجه صفر ازلحاظ فیزیولژی همان درجهٔ حرارت پوست بدن است .

حساسیت سطح بدن در برابرسرماوگرما ـ همانطور که در حس بساوائی گفته شد که تمام قسمتهای بدن بیك نسبت‌حساس نیستند در مورد حرارت نیز همین موضوع‌صادق است.نواحی‌زیادی از پوست بدن درمقابل انگیزه‌هائی که‌درجه حرارت متوسط داشته باشند غیرحساس میباشند . برخی ازنواحی پوست هستند که دربرابر گرما زود عکس‌العمل میکنند وبعضی ازنواحی در برابر سرما. این نواحی رانواحی گرماو سرما گویند . نقاطی که معمولاً فقطدر برابر درجه حرارت پائین‌تر

از ۳۳ درجه‌سانتیگراد عکس‌العمل میکنند دربرابر درجه حرارت بالاتر از ۴۳ درجه سانتیگراد نیز عکس‌العمل مینمایند ووقتی این نقاط عکس‌العمل کردند عکس‌العمل آنها سرما است واین گونه نقاط را نقاط سرمای غیرمنتظره وغیرمنطقی گویند. اگر همین نوع انگیزه که بالاتر از ۴۳ درجه سانتیگراد است نقاط گرمای مجاور را تحریك کند عکس‌العملی که نتیجه میشود یك عکس‌العمل مرکب است که نه سرما است و نه گرما بلکه فقط حرارت است . بنابراین احساس حرارت یك احساس شدید گرما نیست بلکه فقط اختلاط گرما است که کیفیات گرما و سرما را از دست داده است .

وقتی درجهٔ حرارت مافوق در ۵۰ یازیر ۱۰ درجه‌سانتیگراد باشد ، عضوهای مربوط بدرد تحریك میشوند . ۵۰ درجه یك گرمای سوزاننده احساس میشود و در ۱۰ درجه وپائین‌تر احساس گزیدگی یا نیش‌زدن سرما میشود .

سازگاری دربرابر سرماو گرما ـ سازگاری دربرابر سرما و گرما مورد تجربه عامه است . پس از آنکه چندقیقه درهوای سرد ماندیم آن هوا کمتر سرد بنظر میرسد وهوای گرم داخل اطاق نیز پس ازمدتی کمتر گرم مینماید . اگر یك دست را درآب بسیار سرد فرو ببریم ومدتی در آن نگاهداریم و دست دیگر را درآب بسیار گرم برای مدتی بگذاریم و سپس هردو را درآب ملایم داخل کنیم . این آب نسبت بدستی که درآب سرد بوده است گرم ونسبت بدستی که درآب گرم بوده است سرد حس میشود .

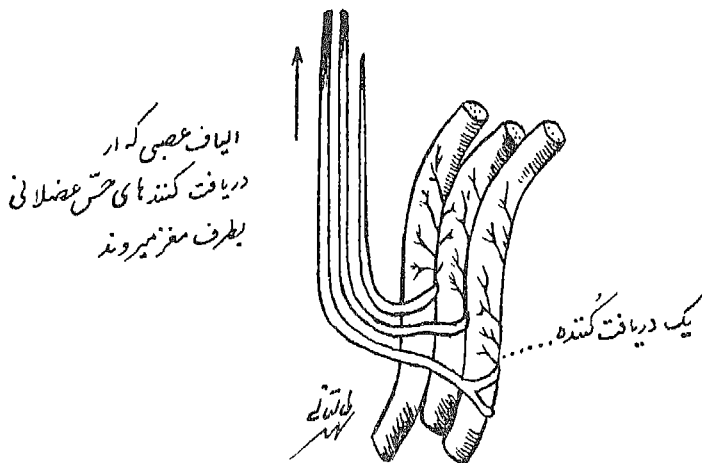
حساسیت دربرابر درد ـ تقریباً درهر نقطه از پوست بدن که با بافت پوستی رابطه داشته باشد براثر انگیزهٔ مکانیکی که موجب آسیب وزیان بافت پوست شود درد تولید میشود . بعبارت‌ساده هر نوع انگیزه‌ای که موجب آسیب ، یا احتمال آسیب رساندن به بدن‌شود تولید درد میکند . سطح‌بدن مملو از عضوهای دریافت دارندهٔ درد است ولی‌تمرکز آنها دربعضی نواحی بیشتر ودربرخی کمتر است . بطور کلی در نواحی سفلای بدن ونزدیك بمفاصل‌و گردن و آن نقاطی که اعصاب مهم و عروق خون نزدیك بسطح بدن هستند درد بیشتر حس‌میشود .

کیفیات دردـ تمام دردها دارای یك کیفیت نیستند . انگیزه‌های خفیف فقط موجب خارش یاقلقلك جزئی میشوند ولی وقتی انگیزه بتدریج شدت یابد درد بطور واضح حس میشود . بعضی از نواحی بلافاصله بطور ناگهانی تحریك شده و دردفوری و شدیدی‌را نتیجه میشوند . از این قبیل است نواحی زیر ناخن‌ها و گوش وحفره‌های دندان.

درد و رابطه آن با زمان ـبا آنکه درد علامت خطر برای موجود بشمارمیرود وشخص‌را متوجه علت میکند معذلك عکس العمل درد کندترین عکس العملهااست. اشاره سوزن ببدن نخست موجب احساس فشار، وسپس احساس سرما یا گرما و در مرحلهٔ آخر باعث ایجاد درد میگردد وشاید سبب این امر آن‌است که‌الیاف عصبی که تحریك درد را بمغز میرسانند ازلحاظ قطر خیلی ناچیز هستند.عوامل دیگری نیز درکار است که موجب تأخیر دردمیگردد.هنگامی که شخص توجه‌خودرا از آسیب رسیدن ببدن‌سلب کند از احساس درد جلوگیری میشود و بمحض اینکه توجه معطوف‌شد مجدداً دردحس میشود .دردشدید دریك‌ناحیه ممکن‌است دردخفیفی‌را که درناحیهٔ‌دیگر است تحت‌الشعاع قراردهد وسرّ این‌موضوع درعامل دقت است.

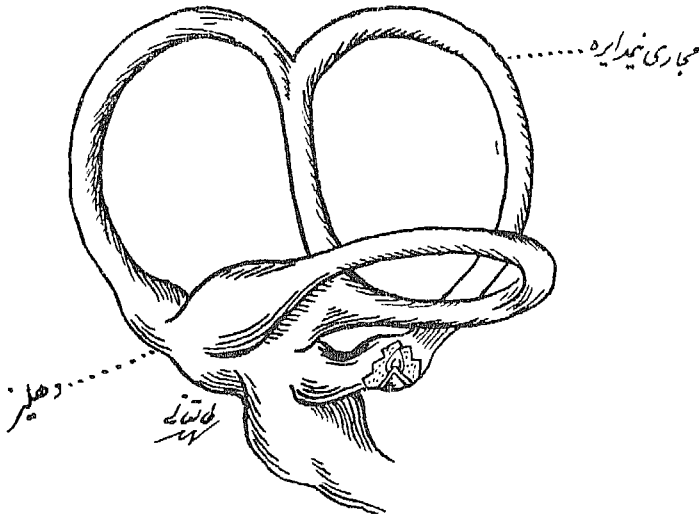
سازگاری در برابر دردـ بااینکه سازگاری در برابر درد مورد قبول افکار عامه وعقل نیست ولی‌عملاً چنین‌است یعنی شخص دربرابر انگیزه‌های مولد درد با شرایطی سازگاری‌پیدا میکند .ازجمله اینکه انگیزه مولد درد بایدثابت باشد تا سازگاری‌ایجاد شودوالا جزئی تغییری در آن موجب برگشت حس درد میگردد وسازگاری کامل دراین‌مورد یعنی‌هنگامیکه انگیزه‌تغییرنکند لااقل‌پس‌ازده دقیقه صورت‌میگیرد .اگرملاحظه‌میشود که‌شخص‌در برابر دردهائی‌مثل درددندان‌وسایر دردهای درونی‌سازگاری پیدا نمیکند ازآن‌جهت است که عوامل ویا انگیزه‌های مولد درد که در درون هستند دائماً در تغییر میباشند . اگر شرایط و عوامل درونی ثابت‌باقی‌میماند شخص‌دربرابراینگونه‌دردها سازگاری بدست میآورد .در این نوع دردهاجلب توجه ویا استراحت عضلات وبیك حالت باقی ماندن بهترین راه برای سازگاری‌است .

حس عضلانی

در عضلات ورباطها ومفاصل عضوهائی وجوددارند که دراثرحرکات بدن متأثر میشوند. انقباض عضلات و کشیده‌شدن رباطها ومالش استخوانهای مفاصل برروی‌هم انرژی لازم را برای تحریك عضوها تولیدمیکنند .درهنگام بیداری این دریافت‌کننده‌هاتحریکات خودرابمغز میفرستندودراثراین‌تحریکات‌وارد آمدهٔ بمغزحرکت اعضاء وجوارح وتغییروضع وحالت بدن معلوم میشود .بدون این دریافت دارنده‌ها وضع موجود بسیار ناراحت کننده‌میبود .مااگر چشم خودرا ببندیم بواسطهٔ داشتن این‌نوع دریافت دارنده‌ها از موقعیت ووضعیت اعضاء بدن خود میتوانیم آگاه باشیم ولی‌اگر فاقد آنها بودیم فقط بوسیلهٔ چشم خود میتوانستیم بگوئیم که پای‌مابطرف جلواست ویاعقب ویاحرکت‌دست وسایر اعضاء چگونه است .مرکز این احساس در نخاع‌شوکی است واگر این مرکز آسیب ببیند شخص مبتلا قادر بایستادن وبراه رفتن‌نخواهدبود.(شکل۵۹).

شکل۵۹-دریافت کننده‌های‌حس‌عضلانی‌درعضله

حس تعادل

عضوهای‌حس‌تعادل -عضوهای این‌حس درگوش داخلی ودرامتدادحلزون قرارگرفته‌اند واین‌عضوها دو قسمت مجزا هستند یکی دهلیز و دیگری مجاری

نیمدایره(شکل ۶۰) که از آنهادرفصل شنوائی بحث شده است . درون این دو عضو ازمایع پرشده است ودرجدارهای بعضی ازقسمتهای آنها سلولهای شعری که دراثر حرکت‌مایع تحریك میشوندقرار گرفته‌اند .حرکت‌سر بجلو یاعقب‌وبچپ‌ویاراست ویابهرجهت موجب حرکت مایع‌درون این‌عضوها شده وبالنتیجه تحریك‌سلولها را باعث میگردد.

شکل ۶۰-لابیرینت‌غیر شنوائی

نتایج حاصله‌از تحریك‌این‌عضوها- تحریك عضوهای تعادل نتایج مختلف ووسیعی دارد وغالباً انعکاسی وغیر ارادی‌میباشند وقتی تعادل وضع‌بدن‌بهم‌میخورد فوراً چشمان‌را بحرکت درمیآوریم ووضع‌سر‌واعضاء بدن‌را اصلاح میکنیم .درتحت شرائط عادی نتیجهٔ این کار رضایت‌بخش است وبدن‌وحتی خود چشمان‌تعادل‌بهتری بدست خواهند آورد ولی اگر این عضوها زیادتر از حد معمولی تحریك شوند عکس‌العمل‌های فوری که نتیجه میشود عبارتست از عکس‌العملهای احشائی‌وسخت شدن‌عضلات شکم وتحریك‌شدن لولهٔ‌مری وجریان سریع بزاق و تعریق فوق‌العاده ودرنتیجه شخص دچار سر گیجه میشود وحالت‌استفراغ باودست میدهد . از اینهمه اختلالات که بشخص‌دست‌میدهدقسمتی‌از آنهارا میتوان‌مستقیماً بااین‌عضوها مربوط دانست وشایدسر گیجه‌یکی‌از آنها باشد .اگرچه آنهم‌هنوز ثابت نشده است . مثلاً

بیماری‌دریا که‌موجب‌برهم خوردن تعادل بدن است نتیجهٔ تصادم یا برخورد چشم ویا بعبارت دیگر نتیجه‌عدم هم آهنگی چشم با تحریك حسی عضوهای تعادل است . این دونوع عضو یعنی چشم وعضوهای تعادل دراثر حرکت‌بدن درفضاتحریك میشوند .درحرکتهای معمولی وعادی مغز از هردودسته‌یك نوع‌تحریك هم‌آهنگ دریافت میدارد درصورتیکه درحرکت روی کشتی یادرطیاره ویا امثال اینها چون این‌هم‌آهنگی وجودندارد برخورد وتصادمی‌ایجاد میشود.

سازگاری‌حس‌تعادل - خوشبختانه در مورد این‌حس نیزسازگاری‌وجود دارد وشخص بزودی دربرابر آنچه که تعادل او را برهم‌میزد خودرا میتواندسازگار سازد . رقاصان وبندبازان وخلبانان بزودی‌میتوانندخودرا باموقعیتهاسازگارسازند. این حس نیز دارای تأثیربعدی است یعنی شخص پس‌ازآنکه چندروزی‌روی کشتی مسافرت کرد پس از پیاده‌شدن یکی دو شب در اطاق خود حس میکند که اطاقش بطرف بالاوپائین میرود .پس ازچرخ خوردن دریك‌طرف شخص حس‌میکند که در طرف مخالف‌میچرخدوامثال آن .

حواس‌داخلی

حساسیت‌اندامهای داخلی - بااینکه بطور مشخص نمیتوان از این حواس سخن گفت عضوهائی وجود ندارند که در تمام اندامهای‌درونی واحشاءپراکنده‌شده وباعث‌عکس‌العملهای حسی میشوند. دردوسوزش روشنترین پاسخهای این‌دریافت‌کننده‌ها میباشند ونیز بعضی احساسهای عجیب نیز بشخص دست میدهد برخی‌از دردهای درونی مثل دردناگهانی درمعده یا روده‌ها نتیجه انقباض شدیدعضلات‌صاف ویا اتساع‌معده وروده‌ها در اثر وجود گاز است . مطالعه و تحقیق راجع باینگونه عکس‌العملها از طریق روشی علمی ودرآزمایشگاه بسیاردشواراست زیرا که‌دریافت دارنده‌های آنها در دسترس نیستند هنگام عمل‌جراحی درروی‌شکم معلوم شده‌است که احشاء دربرابر قطع کردن وسوزاندن بینهایت غیرحساس هستند در بسیاری از موارد بی‌حسی موضعی در روی شکم شده است و نتیجه همان بوده است ولی این

موضوع را نمیتوان‌قبول کرد زیرا این نواحی‌مملواز الیاف عصبی بوده‌ومیدانیم که این‌الیاف عصبی غالباً الیاف حسی‌هستند فقط تنها چیزی که میتوان گفت آنست که شرائط احشاء واندامهای درونی درموقع عمل جراحی‌غیرطبیعی‌است.بخوبی میدانیم کهاگر زخمی در بدن باشد باریختن تنتورید نه تنها موجب درد و سوزش میشود بلکه عکس‌العملهای انعکاسی‌دیگر نیز مثل عرق کردن .ضعف کردن‌بوجودمیآید. سایر حواس داخلی عبارت از حس تشنگی و گرسنگی وتنگی‌نفس وغیره‌میباشد .

حس تصوری

قبل از آنکه بحث راجع بحواس را بپایان برسانیم بیمناسبت نیست از یك پدیده مهم باختصار صحبت‌شود . این پدیده را حس تصوری[۱] گویند ومربوط‌بتمام حواس است.

در بعضی اشخاص دویاچند حس‌بطوری باهم درعمل بستگی دارند که وقتی یکی از آنها تحریك شود دیگری پاسخ میدهد .مثلاً وقتی گوش تحریك میشود شخص‌نه‌تنها صدامیشنود بلکه درعین‌حال نوررنگ درمقابل‌چشم‌اوظاهرمیشود ودر بعضی موارد نادر، صداهم شنیده‌نمیشود وفقط رنگ دربرابر چشم‌ظاهر میشود ودر واقع رنگ جانشین صوت میگردد . سایر حواس هم ممکنست بعوض عکس‌العمل معمولی وطبیعی موجب تولید دید رنگ شوند و دریك حالت بسیار شاذ دیده شده است که هریك از حواس تحریك میشد فقط دید رنگ‌پدیدارمیگشت. مثلاانگیزه بویائی وچشائی ودرد وحتی حالات عاطفی تولید احساس‌رنگ‌میکرد.

شیوع این پدیده بیشتر از آنست که ماتصورمیکنیم ودرمطالعه‌ای که‌درمورد اشخاص‌شده است تقریباً در۱۰درصد این‌پدیده دیده شده‌است. کیفیات احساس‌ثانوی معمولا یك رابطهٔ معقولی باحس‌اولی دارد . مثلاصداهائیکه دارای‌ارتفاع‌زیرهستند موجب‌ظاهرشدن‌رنگهای خالص‌وشفاف میشوند وصداهائیکه‌ارتفاع بم‌وخسته کننده دارند رنگهای تاریك وخسته کننده‌رانتیجه‌میشوند.

۱– Synesthesia

فرضیه راجع به این پدیده - علت این امر را معمولا ارثی میدانند و معتقد هستند که بستگی دو حس بایکدیگر امری است ذاتی و آنرا چنین توجیه میکنند که کیفیات حسی دوحس یاچندحس از هم تفکیك نشده‌اند. نظریهٔ طرفداران تکامل براین‌است که حواس دراصل غیر مشخص بوده و یکی یکی مشخص شده واز حس اصلی جدا شده‌اند مثل اینکه بویائی و چشائی در اصل یکی بوده وهنوز هم باهم ارتباط دارند وهمین‌طور فشار و آهنگ که هنوز هم شباهت خودرا از دست‌نداده‌اند وبنابراین چون در برخی افراد تکامل‌صورت‌نگرفته این‌پدیده دیده میشود .لیکن نمیتوان نظریه طرفداران‌را پذیرفت زیرا حس بینائی باهیچیك ازحواس‌توأم نبوده است که اکنون پیوند خود را حفظ کرده باشد وتعجب دراینجا است که این پدیده درهمه‌جا بابینائی‌رابطه دارد یعنی انگیزه دریکی‌ازحواس‌موجب‌عکس‌العمل‌بینائی میشود و بنابراین فرضیه‌مکتب تکامل درست‌درنمیآید و باید توجیه دیگری برای آن پیدا کرد.

خلاصه

حواس ساده بآن درجه که حس بینائی و شنوائی‌بیشتر کمك میکنند مورد استفاده نیستند ولی در عین حال بدون این حواس بشر قادر نیست خودرا با محیط سازگارسازد.

احساسهای بویائیرا میتوان بشش دسته تقسیم کرد وبرحسب ترکیب‌این‌شش بوانواع بوها را بدست آورد .سلولهای بویائی در جدار بینی‌قرار گرفته و در برابر ذرات خرد شیمیائی که ازطریق‌هوا بآنها میرسند متأثرمیشوند.

احساسهای‌چشائی محدود به‌تلخی وشیرینی وترشی وشوری است. طعم اغذیه ومشروبات غالباً مخلوطی ازدویاچند مزه اصلی‌است وبعلاوه این‌حس بامعیت بویائی کارمیکند.

اعضای این‌حس‌بصورت غنچه‌هائیکه هریك را جوانه چشائی گویند درسطح زبان ودرجدار گونه‌ها وحتی درجدارحنجره‌قرار گرفته‌اند. بعضی ازاین‌نواحی‌نسبت

ببعضی ازمزه‌ها حساستر ازنواحی‌دیگر هستند وتقسیم جوانه‌های چشائی در کودکان باتقسیم این‌جوانه‌ها در بزرگان فرق دارد.

احساسهای بساوائی‌درسطح بدن‌عبارتنداز گرماوسرماودرد ولمس.احساسهای مرکب‌مثل‌خارش وقلقلك‌،ترکیبی ازاحساسهای‌ساده هستند.

انگیزه برای احساسهای پوستی، یامکانیکی یا شیمیانی یاحرارتی است. تمام این‌حواس خاصیت سازگاری دارند بشرط آنکه انگیزه‌های آنها برای‌مدتی‌دوام‌یابد بعضی ازاین‌حواس دارای اثر بعدی مثبت وبعضی دیگردارای اثر بعدی‌منفی‌هستند. این‌حواس‌درزندگانی‌ضمیری‌نسبت‌بحواس‌بینائی‌وشنوائی کمتراهمیت‌داردولی‌تجاربی که ازطریق آنها بدست میآید بهیچوجه محدود نیست . تحریك این‌حواس‌ازلحاظ تندرستی وسازگاری موجود بسیار مهم میباشند ولو آنکه عکس‌العمل آنها خود بخود ولایشعر باشد.

حس تصوری یك پدیده‌حسی‌است که تحریك یکی از حواس موجب ایجاد تجارب‌حسی بلافاصلهٔ حس‌دیگر میشود .مردمانیکه این‌پدیده در آنها نمایان است بسیار نادرند.

کتبی که در نوشتن این فصل مورد استفاده قرار گرفته

Cannon. W.B. Hunger and Thirst. in Murchison›s Handbook of General Expeimental psyehology . Worcester : Clark Universty Press 1934.

Dallenbach. K.M. Somesthesis › psychology › A . Factual Taxtbook. New York : John Wiley and Son› Inc . 1935.

Dusser de Barenne. J.G The Labyrinthine and postural. Mechanisms › in Murcbison›s Handbook of General Experimental psychology . Worcester: Clark University press› 1934.

Nafe' J. P. The pressure' pain and' temperature sesnes in Murchison›s Handbook of Gencral Psyckology. 1634 .

Zigler› M.J. Taste and Smell . psychology ' A· Factual Texrbook New York› John Wiley and Son' Inc. 1935.

فصل هشتم
دقت

تعریف دقت - اکنون که شما سر گرم خـواندن این سطور هستید ، مغز شما بیشتر متوجه تأثیراتی است که از راه بینائی دریافت میدارد . بعبارت دیگر تحریکاتی که بدریافت کنندههای بینائی میرسند برای ذهن روشن‌تر و صریح‌تر از تحریکات دیگر هستند یعنی علم ذهن نسبت باین تحریکات بمراتب بیش از علم آن نسبت بتحریکات دیگر است فی‌المثل ممکن است شما بهیچوجه دراین حال از سختی صندلی زیر پای خود ، یا از فشار کفش بپا ، یا از تنگی یخه و آزار دادن آن بگردنتان آگاهی نداشته باشید .

حال اگر چشم از کتاب بردارید و بصدائی که از رادیو میآید گوش فرا دهید فوراً کلمات کتاب ومعانی مورد نظر از نظر شما - ولو آنکه بطور موقت باشد - محو میشود وصدای رادیو و زیر و بم آهنگها صفحه وجدان یا قسمت روشن ذهن را اشغال میکند . درصورتیکه همین صدا موقع مطالعه هم درخـارج وجود داشت جز اینکه در صحنه آگاهی نبود بلکه درحواشی و حوالی آن قرار داشت ولـی حالا که چشم از کتاب برداشتید وبآواز گوش دادید صدا درصحنه آگاهی قرار گرفت . خلاصه آنکه تحریك یکی ازحواس بقدری قوی و برجسته بود که سایر تحریکات وارده را تحت الشعاع قرار داده بود . این نوع تفوق وبرجستگی یك حالت برسایر حالات دائماً در جریان است وهمین تفوق وبرجستگی وصراحت یك حالت بحالت دیگر است که دقت نامیده میشود معمولاً در انتخاب موضوع مورد دقت یك نوع مقدمات وعواملی وجود دارد که موجب میشوند این چیز را مورد مشاهده وتجربه قرار دهیم نه چیز دیگر را .

آن چیز مورد تجربه ممکن است بسیار کلی باشد یا کاملا جزئی . مثلاشخص

ممکن است نسبت بمحیطمجاورخود بطور کلی توجه داشته باشد و آماده باشد که از کلیهٔ حواس خویش که قادربدریافت انگیزه های خارجی هستند استفاده نماید و نیز ممکن است شخص فعالیت خودرا درهر زمان محدود بیکی ازحواس نماید (مانند نگاه کردن یا شنیدن یالمس کردن شیئی بانوك انگشتان وغیره) و نیز ممکن است توجه خود را محدودتر کند و یا بعبارت دیگر یك دسته از دریافت کنندههای بخصوص را مأمور دریافت انگیزهٔ مخصوصی نماید مانند اینکه به غیر منظم بودن نقطهای که در آخر این جمله است توجه نماید. دراین صورت در آن لحظه تمام انگیزههای دیگر بینائی با اینکه ممکن است بسیار نزدیك باین نقطه باشند قدرت خود را ازدست میدهند. از میان یك عده صداها ، شخص میتواند گوش خودرا بیك آهنگ بخصوص متوجه کند مثل اینکه یك صدای بسیط را از یك صدای پیچیده و مرکب جدا نماید در اینصورت انتخاب محدود بیك جزء از تجربه حسی شده است وحتی ممکن است که این میدان را تنگ تر کرد وفقط بیك کیفیت آن صدای ساده مثل ارتفاع یاشدت یاحجم دقت نمود وشاید بیشتر ازاین نتوان میدان توجه را تنگ تر نمود . تمام این امثله که در انتخاب ذکر شد در تحت عنوان دقت قرار میگیرند . بنابراین دقت قدرت انتخاب کردن نیست بلکه انتخاب خود دقت است .

اعمال بدنی دردقت ـ در دقت عوامل بدنی وحسی هر دودخالت دارند و این موضوع را میتوان در شخص دیگری که درحال دقت است ، یادر خود از راه مشاهده داخلی مطالعه نمود . در شخصی که درحال دقت است چه میبینیم ؟ فرض کنیم که این شخص نسبت بصدای ضعیفی که از دور میرسد دقت میکند . تصویر کلی ما از این شخص این است که عضوهای حسی خود را برای بهترین راه ممکن دریافت صدا ساز گار کرده واز سایر احساسها که احتمال دخالت ومزاحمت دارند جلوگیری میکند . بدنش بطور کلی بآنطرف که صدا میآید متوجه است . سرش باآن گوشی کـه بهتر میشنود بجهت انگیزه خم میشود . اوبطور کلی بیحرکت میماند . تنفسش برای یك لحظه قطع میشود، یااینکه آنقدر خفه میگردد که ممانعت ازرسیدن انگیزه نکند

و اگر از راه چشم کمکی نخواهد ممکن است چشمان خودرا برهم بگذارد . اعمال عضلانی بحداعلی تقلیل مییابد و یك حالت انقباضی درعضلات پیدا میشود و شدت این حالت ازطرفی منوط بمقدار کوششی است که برای ممانعت از انگیزه‌های مزاحم میشود، واز طرف دیگر مربوط باین است که آیا احتیاجی به کمك عکس العملهای عضلات هست یانه .

درمورد دقت بصری چشمان بآنطرف که درجستجو وبررسی شیئی است میگردند ویا اینکه باطراف بایك نگاه تیز وروشن گردش میکنند وبهمین جهت درموقعی که دیگری مشغول دقت است ما بچشمان او نگاه میکنیم ودراین صورت است که میتوانیم جریان بررسی آنها را دنبال کنیم و نیز میتوانیم فکر وطرز تلقی شخص را دراین مورد مطالعه نمائیم . دردقت بصری که منتهی درجهٔ خودرا میپیماید اغلب دهان باز میماند وفك اسفل کاملا بپائین میافتد .هنگامی که دقت معطوف به یك موضوع خارق العاده وتعجب آوراست اینگونه حالات دیده میشود وبدنبال آن ترس ووحشت میآید و متناسب بادرجهٔ تعجب ووحشت ، تظاهرات چهره‌ای دراطراف چشم ودهان ملاحظه میشود.

سازگاری عضوهای حسی ـ دردقت بصری که سازگاریهای خود عضوحسی برای بهتر دیدن وجود دارد، عضلات مغزی و عضلات عنبیه همه آماده برای سازگاری بهتر هستند وهمه مراقب تغییرات شیء مورد دقت میباشند تاخود را بدان نحو که لازم است مجدداً سازگارسازند، درمورد دقت سمعی نیز گوش داخلی باعضلات مخصوص خود، خودرا برای بهتر شنیدن آماده میکنند اما سازگاری درعضوهای حسی دیگر یابسیار کم است ویاهیچ نیست. مثلا توجه بیك نقطه درروی پوست موجب بالارفتن درجه حرارت آن ناحیه بمقدار ناچیز میشود وجریان خون در آن بمقدار کمی شدید میگردد.

سازگاری عصبی ـ اینکه واقعا درمورددقت درخود سلولهای دریافت کننده سازگاری بوقوع میپیوندد معلوم نیست.همین قدر میتوان گفت که مهمترین سازگاری باید درخود مغز صورت گیرد ولی اینکه چه رخ میدهد که مغز نسبت به تحریکات یك حس آماده میشود و تحریکات حواس دیگر را نمیپذیرد امری است غیر معلوم.هنگامیکه

یك نوع فعالیت مغزی در اثر کاهش فعالیت‌های دیگر مغزی زیاد میشود میگوئیم **سهولت** ایجاد شده است ووقتی یك نوع فعالیت‌مغزی‌در اثرفعالیت‌های‌دیگر‌مغزی ضعیف میشود ویابکلی‌از بین میرودمیگوئیم **منع** (۱) صورت گرفته‌است‌لیکن این دو اصطلاح فقط نامهای توصیفی هستند وازماهیت سلسله اعمالی که هنگام‌دقت‌رخ میدهد پرده برنمیدارند.

البته برما روشن است که هنگام زیادشدن درمورد انگیزه‌های بصری‌تغییری درجریان خون درمغز رخ میدهدوچنین تغییری درهنگام فعالیت جسمی که‌دقتی‌را شامل نیست مشاهده نمیکنیم ونیز ثابت‌شده است که برای نامنظم کردن‌موج‌الفا(۲) کافی است که دقت بصری ایجاد کنیم.

مشاهده داخلی درمورد دقت ـ اگر شخصی بخواهد حالت‌دقت‌را در خود مطالعه کند بخوبی نتایج انتخاب و سلسله اعمال انتخاب را کـه منجر بآن انتخاب گردیده است ملاحظه میکند. بعبارت‌دیگر شخص در هر لحظه مخصوصی که دقت میکند درمییابد که‌تمام میدان ضمیر روشن‌او ازلحاظ روشنی بدرجات مختلف‌تقسیم شده است. میدان‌آگاهی‌شامل آن‌تجربه‌ایست که مـادرآن لحظه از آن‌باخبر هستیم مثل اینکه شخص بخواهد از یك‌عده تجارب که بدنبال‌هم هستند فیلمی بگیرد وپس ازآن توجه خود را نسبت بهریك ازتصاویر دریك لحظه بخصوص معطوف دارد و بنابراین هنگامی که بیك تصویر نگاه میکندآن تصویر که در مرکز آگاهی است بسیار روشن وسایر تصاویر تاریك ومحو ودرحاشیه یعنی درکنارآن قرار گرفته‌اند. گاهی ما صحبت ازمرکز‌حاشیه میکنیم ومرادما اینست که در دقت دودرجه وجود دارد وامور مورد مشاهده بتدریج محومیشوند و آنهائیکه نزدیکتر بمرکز‌مشاهده هستند صریحتر و آنهائی که دورترهستند به نسبت محوتر میباشند. بعضی‌اوقات‌این تغییر درجه صریح بدرجات پائین‌ترنـاگهانی وبرخی ازاوقات بسیارتدریجی‌است.

---

1 – Inhibition

۲ ــ مراجعه شود بصفحه ۷۹ ازهمین‌کتاب

افزایش و کاهش روشنی امـر مورد دقت همواره باشدت وضعف عمل عصبی مطابقت دارد یعنی وقتی موضوع مورد مشاهده در مرکز باشد فعالیت عصبی شدیدتر است ووقتی درمتن باشد به نسبتی که دور ازمرکز باشد از شدت فعالیت عصبی کاسته میگردد

عوامل موثر در دقت

مهمترین پرسش در مورد سلسلهٔ اعمال دقت آنست که چه عواملی درانتخاب انگیزه ها دخالت دارند ؟ البته تحریکاتی که مورد انتخاب قرار نمیگیرند، یا بزودی از بین میروند ویا تأثیرشان درمراکز عالی دستگاه پی بسیار ناچیز است. بالعکس تحریکاتی که انتخاب شده اند باغلب احتمال موجب ادراك وتفکر و احساسات وعمل میگردند واثراین حالات موجب ایجاد تغییرات دائمی در شخص از راه یا دیگری میشود .

آن کسی که میخواهد اعمال و رفتار دیگری را کنترل کند نخست باید توجه او را جلب نماید خواه این شخص معلم باشد یا فروشنده ، یامقاله نویس ، یاسخنران. و آن کسی که میخواهد دقت خود را تحت کنترل در آورد باید بداند عواملی که در ایجاد دقت دخالت دارند کدامند .

برای سهولت عواملی را که موجب توجه بانگیزه ای مخصوص میشوند، میتوان بدو دسته تقسیم کرد : عوامل خارجی وعوامل داخلی . و وقتی از ایندو تقسیم بطور توأم صحبت میشود آنها را **شرایط دقت** گـویند . بعضی ازانگیزه ها از آنجا کـه کیفیات مخصوص بخوددارند مقدم بر انگیزه های دیگر هستند . این نوع انگیزه ها خودشان را برما تحمیل میکنند وهرچه بخواهیم بآنها بی اعتنائی کنیم موفق نمیشویم مگر آنکه عوامل داخلی باعث تغییر انتخاب شوند . بنابراین دقت صرفاً تابع عوامل خارجی نیست . حدفاصل میان عوامل داخلی و خارجی کاملا صریح نمیباشد زیرا ساختمان درونی ماطوری است که خواه و ناخواه نسبت ببعضی از انگیزه های خارجی توجه بیشتری داریم .

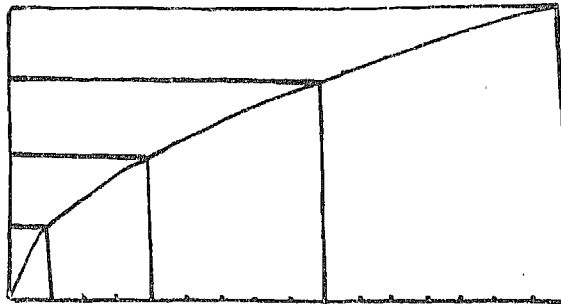
عوامل خارجی دقت - مهمترین عوامل خارجی دقت عبارتنداز :

۱ ـ نوع انگیزه ـ کیفیت احساس بانوع انگیزه مطابقت دارد. بنظر میرسد که بعضی کیفیات محسوس از لحاظ خواص مخصوص بخودشان بر کیفیات دیگر مقدم هستند ـ درمورد حس بینائی بعضی ازانگیزه‌ها بر دستهٔ دیگرامتیاز دارند مثلارنگ سبز و نارنجی بر رنگهای دیگر ممکن است امتیاز داشته باشند . اعلانات رنگی بهمین لحاظ براعلانات سفید وسیاه برتری دارند . گرچه این امتیاز در جلب و ثابت داشتن دقت خیلی ضعیف است . تأثیر رنگ درجلب دقت ازلحاظ خود رنگ نیست بلکه از نظر تضاد یا تازگی است که بامتن ایجاد میکند . شایدهمین موضوع در صداهای دوست داشتنی نیز صادق باشدولی برخی از احساسها مانند احساس بو با احساس درد ازلحاظ اهمیتی که برای موجود دارند نسبت بسایراحساسها حق تقدم پیدا میکنند. اساس بیولژیکی انتخاب انگیزه را درمورد حیوانات پست بهتر میتوان دریافت.زنبور و پروانه و سایر حشرات غذا وجفت خود را برحسب صفت خاص شئی یا جفت انتخاب میکنند .

۲ ـ شدت انگیزه ـ همه میدانیم که نور قوی وصدای مهیب و درد شدید و سایر احساسهای تند براحساسهای دیگر مقدم هستند . تحریکات شدید اگر ازلحاظ بقاءموجود نباشد ازنظر آسایش مستلزم سازگاری است. دراین قانون هم مانند همهٔ قوانین باید اصل تساوی همهٔ شرایط را ذکر کرد . بدین معنی که اگر کلیهٔ شرایط مساوی باشند ، انگیزه شدید موجب شدت دقت است.اگر درجهٔ دقت انگیزه‌ای مستقیماً متناسب باشدت آن نباشد باید گفت که عامل دیگری دخالت داشته است

۳ ـ بزرگی انگیزه ـ اشیاء بزرك وصداهای حجیم موجب ایجاد دقت میشوند. اشیاء بزرك دریافت کننده‌ها را بیشتر تحریك میکنند ومانندشدت انگیزه تحریکات بیشتری درهر ثانیه بمغز میرسانند و با اینکه هردو کیفیت (شدت وبزرگی) موجب ناراحتی وحتی زیان هستند لااقل برای مدت قلیلی جلب توجه مینمایند . در مورد اعلانات این موضوع مورد تحقیقات عدیده قرار گرفته و ثابت شده است که درجهٔ دقت بیك اعلان مستقیماً متناسب باجذر مساحت آن است و یك صفحهٔ کامل اعلان تنها دو برابر

مؤثر تراز ۱/۴ صفحه درجلب دقت است و یك اعلان دوصفحه‌ای دوبرابر مؤثر از یك صفحه نیست بلکه تنها ۱٫۴۱ بار بیشتر مؤثر است و ۱٫۴۱ جذر عدد ۲ است. با تساوی سایر شرایط درجهٔ دقت شئی (مانند اعلان) به‌نسبت جذر مساحت آن زیاد میشود. و این را **قانون جذر** در دقت نامند. این قـانون تقریباً در مورد اشیاءِ ساده‌تر واشیاء کوچکتر از اعلانات نیز صادق است. (شکل ٦١) نمودار قانون جذر را نشان میدهد.

٤ ـ **مدت انگیزه و تکرار آن** ـ اگر انگیزه‌ای در دفعهٔ اول نتواند حق تقدم پیدا کند و مدت‌مدیدی‌مداومت یابد باغلب احتمال موفقیت آن دربدست آوردن حق تقدم زیاد میشود. بنابراین ولو آنکه شدت‌وبزرگی‌درانگیزه نباشد همان‌مداومت

شکل ٦١ ـ نموداریکه رابطه میان اندازه انگیزه و میزان دقت نسبت بآن انگیزه را نشان میدهد. خط افقی‌مساحت‌انگیزه‌وخط عمودی میزان دقت را میرساند. بطوریکه ملاحظه میشود وقتی مساحت انگیزه ۱ است میزان دقت نیز ۱ است و وقتی مساحت انگیزه ٤ است میزان دقت ۲ است‌وهنگامی که‌مساحت انگیزه ۹ است‌میزان‌دقت۳ است بعبارت دیگر میزان دقت مساوی جذر مساحت انگیزه است.

موجب بدست آوردن امتیاز میشود ونیز تکرار درصورتیکه گاهی قطع‌شودموجب جلب دقت میگردد یعنی اگر وقفه‌ای‌ایجاد شود ولی‌تکرارصورت گیرد دقت‌صورت میگیرد. متخصصین‌تزئینات (دکور) در نمایشهاوموسیقی دانها ازاین عامل‌استفاده میکنندودرهنرخودطرحهای‌قبلی را مجدداًیادآوری میکنند. سخنرانهابرای‌جلب دقت‌شاهد مثال‌را درمواقع مختلف تکرارمینمایند وتأثیرعمده تکراردردقت آنوقت است که اختلاف جزئی درآن‌پدیدار شود. بااینکه تکراروطول‌مدت انگیزه‌عوامل

مؤثر درجلب دقت‌بشمار میروند درصورتیکه یك نواخت شوند تأثیر خود را بکلی از دست میدهند .

۵ _ **موقعیت انگیزه** ـ معمولا در ادراك بصری اشیاء در فضا درمقابل‌چشم‌ما قرار دارند حال بایددید آیا قسمت مخصوصی ازمیدان دید جلب‌توجه‌ما را میکند؟ یعنی مثلا دریك‌صفحه اعلان در روزنامه ، بایك‌اعلان درجعبهٔ اعلانات‌بکدام قسمت شخص بیشتر توجه دارد ؟ طبق‌امتحاناتی که بعمل‌آمده نیمهٔ اول صفحه نسبت‌بقسمت پائین صفحه وقسمت راست صفحه نسبت بقسمت چپ آن بیشتر دقت را بخود جلب میکنند . البته نمیتوان گفت تاچه حد عادات اشخاص درخواندن دراین‌مورددخالت دارد. درامور دیگرغیراز خواندن‌دراشخاصی که‌دست‌راست هستند قسمت‌چپ‌میدان دید و دراشخاصی که دست‌چپ‌هستندقسمت‌راست میدان‌دید بیشترجلب‌نظر میکند. در مورد جعبهٔ اعلانات بطوریکه درآزمایشگاه امتحان کرده‌اند اکثربقسمت‌پائین توجه کرده‌اند .

٦ _ **مجزا بودن انگیزه** ـ مجزا بودن انگیزه موجب‌فقدان‌رقابت در ناحیه کورتکس ونیزباعث عدم اشتباه باسایر جزئیات میباشد . بعضی از اوقات اعلان دهندگان صفحهٔ اعلان را بامطالب متنوع وگوناگون پر کرده و چیزی از صفحه خالی نمیگذارند بطوریکه مقدار کمی ازآن مورد توجه قرار میگیرد ولی بعضی حواشی زیاد باز میگذارندویك‌موضوع را صریح وروشن برای جلب توجه‌خواننده مینویسند .

۷ ـ **تغییر** ـ بیك تعبیرهر تحریك خود تغییری است‌که موجب دگرگون کردن یا برهم‌زدن‌تعادل موجود میباشد ولی انگیزه‌هائی که نسبةً غیرمتغیرهستند وقتی موجب تحریکات‌شوند سازگاری حسی را باعث میگردند وسازگاری دراین صورت یعنی ازدست دادن دقت‌وحتی‌قبل‌ازآنکه سازگاری کامل‌ایجاد شودسلب‌دقت شروع میشود ودقت بچیزدیگرمعطوف میگردد. بعضی ازانگیزه‌ها نسبت‌ببعضی از انگیزه‌های‌دیگرتغییرات‌بیشتری‌را درمورداعمال عصبی ایجاد میکنند ودراینصورت

تعادل بیشتر برهم میخورد . هراندازه که تغییر شدیدتر باشد احتمال جلب دقت بیشتر است . هنگامی که مشغول خواندن هستید وساعت دیواری صدا میکند شما نسبت بآن آگاهی ندارید ولی همینکه ساعت ازحرکت بازمی ایستد توجه شما آناً جلب میشود بنابراین قطع شدن انگیزه ویاتغییر درشدت واندازهٔ انگیزه درجهت منفی یکی از عوامل ایجاد دقت است. هراندازه که تغییر ناگهانی تر باشد ارزش دقتی آن زیادتر است.

۸ - **حرکت** - حرکت خود یك نوع تغییراست بدین معنی که شئی در فضا موقعیت خودرا تغییر میدهد ولی شایسته است که این عامل فی نفسه مورد بحث قرار گیرد .انگیزهٔ متحرك تأثیر بسیارشدید روی مغز دارد . درعین حال اشیاء متحرك خطر بالقوه دارند . وقتی شئی درمکانی ثابت است نسبةً بی خطراست ، نواحی اطراف شبکیه بخصوص مناسب برای عکس العمل در برابر انگیزههای متحرك کنند تا موجود را در حال آماده باش قراردهد ، بعضی از حیوانات وقتی درحال جنگ هستنددم خود را باطراف بحرکت درمیآورند تادقت دشمن خودرا پراکنده کنند . وقتی افراد دست ویای خود را بحرکت درآورند دقت شخص دیگررا پراکنده میکنند . چراغ خبر یا احتیاط (چراغ زرد که خاموش وروشن میشود) از چراغی که ثابت باشد اثر بیشتری در دقت دارد . وقتی شخصی بامری دقت کرده است اگراشیائی که درمجاورت اوست بدون حرکت باشند دقت اوعمیق تر خواهد بود . اشخاصی که شغلشان تردستی (حقه بازی) است از این عامل نهایت استفاده را میکنند · میدانیم که سرعت حرکت دست از چشم بطئی تراست بنابراین آنها سعی مینمایند که دقت شما را به شئی متحرکی که جزء عملیات آنها است ولی مهم نیست متمرکز کنند . دراین هنگام که شما بدست راست او توجه دارید او با دست چپش تردستی را انجام میدهد و از سلب توجه شما ازیك دست و تمرکز حواس شما نسبت بدست دیگر استفاده نموده است

عوامل درونی در دقت

عوامل درونی دقت بسیارند وشرح همهٔ آنها دراین مختصر نمی گنجد. بنابراین

مختصراً بذکرعوامل مهم وروشنی که مربوط بآمادگی‌ذهن است میپردازیم .

آمادگی ذهن ــ برای روشن‌شدن اصطلاح آمادگی ذهن درمورد دقت کافی است که‌یك آزمایش‌ساده را که معمولا در آزمایشگاه روانشناسی بعمل میآید شرح دهیم . یك‌صفحهٔ سفید راکه در روی آن تصویر اشیاء مختلف و مأنوس ترسیم شده مورد استفاده قرار میدهند . روی این صفحه ۱۳شکل هندسی مثل مثلث ـ متوازی الاضلاع و کثیرالاضلاع وامثال آن که‌هر یك‌برنگی است دیده میشوند . همچنین ۱۳ حرف الفباء که درشت نوشته شده و۱۳عدد دو رقمی که‌آنهاهم با خط سیاه ودرشت نوشته شده وجود دارد . بیك عده دانشجو گفته میشود که « ورقه‌ای بشما نشان داده خواهد شد وشما ۵ ثانیه وقت دارید رنگهائی را که‌در این صفحه است مشاهده کنید زیرا پس از ۵ثانیه ازشماخواسته‌میشود که فهرستی از نام رنگها که بخاطرتان‌مانده است بنویسید» عدهٔ دانشجویان دریك‌آزمایش ۵۷ نفربود وحد متوسط‌عدهٔ رنگهائی که‌آنان نام بردند ۶٫۳ بوده . بلافاصله‌پس ازنشان‌دادن صفحه بدانشجویان گفته شد که شکلهای‌مختلفی‌را که دیده‌اندبنویسندوهمینطورهرچیزی که مشاهده کرده‌اند نام ببرند . حد متوسط عدهٔ شکلهائی که نوشتند ۳٫۳ یا ½ عدهٔ رنگها بودباوجود اینکه شکلهای هندسی ورنگ‌آنها باهم بود . چهل در صد از آزمایش شوندگان گزارش دادند که هیچگونه عددی ندیده‌اند وعده زیادی نتوانستند عددی راکه دیده‌اند نام ببرند . ۵۵ درصد هیچ نوع حرف الفباء ندیده بودند آنانکه حروف را دیده بودند نتوانستند بگویند چه حروفی نوشته شده بود در مورد حروف الفباء واعداد بااینکه شدت واندازه آنها با مقایسه بازمینه‌ایکه این حروف و اعداد نوشته شده بود بسیار بود ولی آمادگی ذهنی برای‌توجه‌به‌رنگها موجب انتخاب‌انگیزه‌های مخصوص شده بود. این مثال یکی از آزمایشهای متعددی است که راجع بآمادگی ذهن بعمل‌آمده وثابت میکند که‌آمادگی ذهنی مهمترین عامل درونی‌دقت است

علت ایجادآمادگی ذهنی ــ درآزمایش فوق گفتهٔ شفاهی‌آزمایش کننده باعث آمادگی‌ذهنی شد ، ولی‌درزندگانی روزانه ما بندرت چنین دستورالعملهائی‌را

دریافت میداریم. البته کلیهٔ اشخاصی که کارفرما دارند دستور العمل میگیرند ولی بآن صورتی که در آزمایش ذکر شد نیست. در اغلب اوقات آماد گی ذهن بطور طبیعی صورت میگیر ولی شرح آن فعلا از حوصله این فصل خارج است و هنگامیکه راجع **بموجب و مسبب** بحث میشود ازاین مقوله نیز صحبت بمیان خواهد آمد. تنهادراینجا آن موجبات که بسیار مهم بشمار میرود بطور اختصار شرح داده میشود.

(۱) **کششهای درونی** ـ احتیاجات مهم درونی که خواهشهای خود را بسلسلهٔ اعصاب میرسانند عبارتند از گرسنگی ـ تشنگی ـ ـ تمایل بجنس مخالف کشش مادری. شرح مکانیزم این کششها دراینجالازم نیست. وقتی ما گرسنه هستیم واز خیابان عبور میکنیم مشاهدهٔ شیرینی در دکان شیرینی فروشی وبوی اغذیه از رستوران جلب دقت مارا میکند ومغزدراین مورد برای پذیرفتن این نوع انگیزه‌ها آماده‌تر است تا برای پذیرفتن انگیزه‌های دیگر. علاقه بجنس مخالف وعشق مادری نیز دراثر ترشحات غدد داخلی بجنبش در میآیند وقتی شخصی درتحت تأثیر هرمنهای جنسی قرار میگیرد توجه بجنس مخالف زیاد میشود. درماههای اول زند گی نوزاد کوچکترین ناراحتی کودك موجب توجه مادر میشود با اینکه ممکن است مـادر در خواب باشد.

(۲) **ترس: کوشش برای فرار ازدرد** ـ بطوریکه در بالا اشاره شد بعضی از عوامل خارجی دقت قدرت خود را از آنجهت بکارمیبرند که باطبیعت و یاساختمان موجود بستگی دارند. انگیزه‌های شدید، بزرك دردناك ومتحرك از آنجهت مؤثر هستند که باعث زیان بموجود هستند وبنابراین ایجاد بیم وهراس میکنند. بنابراین میتوان گفت که ذهن همیشه آماده برای چنین انگیزه‌هائی است.

(۳) **کنجکاوی** ـ کلیهٔ افرادبشر چنانکه ارسطو گفته بالطبیعه مایل بدانستن هستند. محرك درونی برای جستجوی امور و تفحص موجب یك نوع آماد گی برای ذهن بطور دائم میگردد واین نوع آماد گی باعث میشود که انگیزه‌های نـو مقدم برانگیزه‌های مأنوس قرار گیرند. پس تاز گی و نـو بودن یکی از شرائط جلب دقت است کسانی که از رادیو برای فروش تبلیغات میکنند باید در بیان خود تغییرات ایجاد

کنند والا توجه شنوندگان سلب میشود .

(٤) **محرکات اجتماعی** - در مورد انسان شاید محرکات اجتماعی مهمترین عوامل درونی مؤثر دردقت باشند . توجه بهمنوع بدلایل گوناگون باعث میشود که آنهارا مورد مشاهده قرار دهیم اعلان راجع باشخاص بشرط آنکه سایر عوامل مساوی باشند نسبت باعلان درمورد صفات اشیاء توجه بیشتری راجلب میکنند .وقتی در آزمایشگاه بدوصفحه مختلف که در یکی از آنها نام اشخاص وصفات و شخصیت آنها ذکرشده بود ودردیگری ازموجودانسان نام بردهنشده بود آزمایش‌شوندگان ./۲۵ بیشتر به کاغذی که نام اشخاص در آن بود توجه کردند و./۴۰ از وقت خود را در ۳۰ ثانیه اول صرف خواندن آن کردند وبعداً توانستند ./۷۰ از آنچه را خوانده بودند از حافظه بیان کنند . بیشتر از دقت‌های‌ما نتیجه‌وظیفهٔ ما است.منظور از وظیفه عبارت از راضی کردن دیگران و یا مورد قبول قرار گرفتن در نظر آنها است . بهمین مناسبت است که بسیاری از کارهائی که برما شاق است واز آنها بیزار هستیم دراثرفشار عوامل اجتماعی ناچار بتوجه بآنها هستیم .

(٥) **علائق کسبی** - موجبات درونی که ذاتی نباشند نیزدرجلب دقت‌مؤثرند. این نوع‌محرکات درونی‌را علائق ازنوع‌مخالف گویند . ازاینجهت‌بآنهانوع مخالف گویند که دراثرعوامل محیط وترتیب کسب‌شده‌اند . بعضی ازعلائق ما بعلت اینکه احتیاجات ذاتی مارا رفع میکنند ما را بسوی اشیاء واشخاص میبرد . ولی پاره‌ای دیگراز علائق بشر که برحسب تربیت‌ویادگرفتن بوجودآمده‌اند موجب آمادگی ذهنی برای تمرکزحواس‌میشوند . بومیان‌افریقائی که برای سفید پوستان راهنما میشوند صدا وبوئی را که سفید پوستان تشخیص‌نمیدهند بآسانی درك میکنند.البته این ازآنجهت نیست که حواس آنها کامل‌تراست‌بلکه‌بدانجهت است که یاد گرفته‌اند باین امور اهمیت بدهند .

فرض کنیم که یك گیاه شناس ویك‌سنگ شناس ویك روانشناس در یك باغ وحش گردش کنند . گیاه شناس توجه خود را بگلها و گیاهان معطوف میدارد . سنگ شناس بسنگهای‌طبیعی که‌برای حیوانات‌تهیه کرده‌اند نظر دارد وروانشناس

در اطراف اعمال و رفتار حیوانات مشاهده میکنند و این نوع دقت در اثر آمادگی ذهن است که آن نیز در اثر علائق کسبی بوجود آمده است

اقسام دقت

از آنجا که عوامل مؤثر دردقت مختلف است بنابراین میتوان اقسام مختلف دقت‌داشت‌ولی باید دانست که سلسلهٔ اعمال موجد دقت در کلیهٔ اقسام دقت یکسان میباشد . سه‌قسم‌دقت را میتوان نام‌برد : (۱) دقت غیرارادی(۲) ـ دقت ارادی و (۳) دقت‌عادی. رشد دقت تقریباً این سه مرحله‌را میپیماید . دقت کودك خردسال‌معمولا دقت غیرارادی است ودقت‌یك‌نوجوان که ازلحاظ رفتار اجتماعی نسبةً بالغ‌شده‌است یك دقت ارادی است ودقت یك فرد تربیت شده ومتخصص یك دقت عادی است

دقت غیرارادی ـ دقت غیرارادی را فقط یك‌عامل موجب میشود واین‌عامل در هرلحظه ممکن است‌تغییر کند دقت کودکان خردسال بستگی با قوی وحوادث محیط مجاور آنهادارد ودرهرزمان‌بیك‌امردقیق میشوند . هرتغییری‌درمحیط‌موجب ایجاد دقت آنی آنان میشود مگر آنکه بعضی از کشش‌های درونی مثل گرسنگی یادرد وامثال آنها مانع‌توجه‌آنان بموضوع مخصوص شود .

دقت‌ارادی ـ کودکان بزرك سال و نو جوانان که تحت تأثیر محرکات اجتماعی قرارگرفته‌اند سعی میکنند که از درون دقت خود را تحت کنترل و اراده درآورند وبرای موفقیت‌دراینکاردائماً باید در مبارزهٔ باعوامل خارجی کوشاباشند ونیز باعوامل درونی که‌خواستار رضایت‌خاطر وارضای تمایلات‌است‌وعوامل‌اجتماعی که اجازه اینکار را نمیدهند در جنگ باشند در اینصورت است که گفته‌میشوداین نوع افراد اراده خود را بکار میبرند و یا اینکه دقت خود را برای انجام کاری که بآنان واگذارشده ویاخودانتخاب کرده‌اند متمرکز مینمایند . عوامل‌مزاحم(عواملی که‌بایکدیگر **برخورد**دارند) باعث‌عکس العملهای‌عضلانی که‌مخالف‌باعکس‌العملهای عادی است میشوند ودراین‌موقع‌است که‌فشار عضلانی را شخص حس‌میکند و همین

---

1 – Involuntary   2 – Voluntary   3 – Non-voluntary

فشار است که کوشش ویرا برای تمرکز دقت میرساند .

از سه نوع دقت · دقت ارادی بیشتر ازدو دقت دیگر برای شخص گران تمام میشود زیرا که مستلزم صرف انرژی زیادی است . از قدیم الایام باین نوع دقت با نظر احترام مینگریستند زیرا که فلاسفه معتقدند یك نوع ارادهٔ مرموزی در این امر دخالت دارد. افراد اجتماع این نوع دقت را تمجید میکنند چه فشار عوامل اجتماعی باعث جنگ درونی باخواستههای شخص است و شخص کوشش دارد دقت خود را حفظ کند واز آنطرف موفقیت درانجام این امر مشکل بهترین اجر برای شخص است .

دقت عادی ــ مهمترین وبهترین نوع دقت ، دقت عادی است . این قسم دقت را درمیان متخصصین ونوابغ میبینیم زیرا که مرحلهٔ رقابت وطرد عواملی که موجب پراکندگی دقت میشوند از بین رفته است . دراین موقع است که شخص عادت بدقت کردن را آموخته است وبقدری علائق او قوی است که هیچگونه عاملی نمی‌تواند مانع دقت اوشود . صرف وقت وانرژی دراین نوع دقت بسیار کم وبرعکس لذتی که از نتیجهٔ کار بدست میآید بسیار زیاد است .

هر شخص در موضوع نو، این سه مرحله را میگذراند . نخست بعضی عوامل خود بخود وبدون ارادهٔ دقت او را جلب میکند وبخصوص اگر امر مورد دقت تازگی داشته باشد ووقتی تأثیر تازگی برطرف شد دورهٔ دقت اجباری فرامیرسد واگر در این مرحله شخص تسلیم نشود و برعکس مقاومت کند وبدقت خود ادامه دهد ودر خود عوامل قوی برای حمایت از دقت خود ایجاد کند ، درمرحلهٔ سوم قدم خواهد گذاشت وبنابراین دقت برای او یك امر عای میشود .

عوامل مخل

عامل مخل عاملی است که دقت رادرهم میشکند . در اصطلاح معمولی عامل مخل همان عامل مزاحم است وآن چیزی است که درعمل آزادانه شخص که برحسب میل میخواهد انجام دهد دخالت میکند. بنابراین میتوان این عامل را یك عامل خارجی دانست چه درانتخابی که قبلا صورت گرفته است دخالت مینماید .

عوامل مخلی که مضر نیستند ـ بهیچوجه‌نمیتوان گفت که کلیهٔعوامل‌مخل مضرند . برعکس آزمایشهاثابت کرده‌اند که شخص میتواند در اثر انگیزه‌های مخل فعالیت‌ذهنی خود را زیاد کند . معمولا درجهٔدقت یك شخص را دریك عمل فکری میتوان برحسب سرعت ودقت شخص راجع آن عمل اندازه گیری کرد بخصوص که انجام آن مستلزم دقت‌از درجهٔبالا باشد یا بعبارت‌دیگربجز باتمرکزدقت‌انجام‌عمل میسر نباشد . مثلامورگان (۱) آزمایشی‌بدینقرارترتیب داد که دسته‌ای را دستورداد وقتی رنگی ناگهانی درجلوی چشم‌آنها ظاهرشود بایك انگشت روی کلیدی فشار دهند ، یك‌رنگك دربرابرچشم‌آنها هویدا گشت و کلید فشار داده‌شده‌همین‌فشار کلید موجب ظهور رنگك دیگر گشت وبناچار امتحان شونده میبایست کلید دیگری را فشاردهد الی‌آخر . آزمایش‌بسیار مشکل‌بود یعنی‌بقدری دشوارشده بود که امتحان شونده نمیتوانست این‌عمل را خود بخود انجام دهد پس از آنکه آزمایش شونده شروع بکار کرد ونسبت بهر یك از رنگها مشغول عکس‌العمل بود ، عوامل مخلی مثل صداهای ناگهانی صفحهٔ گرامافون یابهم خوردن درویا سوت ایجاد کرد .دراول آزمایش شونده سخت ناراحت‌میشد وعکس‌العمل بطول میانجامید ولی پس‌ازمدتی انجام عمل او بحد طبیعی و بالاتر از میزان معمولی شد . ولی صرف انرژی بمراتب زیادتر گشت زیرا لازم بود قدرت عضلات برای فشار روی کلیه‌ها زیادتر گردد و وقتی از تنفس او اندازه گیری کردند معلوم شد دم زدن او برای زیادتر گرفتن اکسیژن بیشتر شده است وآنقدرشدید شده بود که مثل این‌بود که شخص باخودش مشغول صحبت است .

سازگاری نسبت بعوامل مخل ـ بابودن عوامل مخل اگرعمل برای مدتی ادامه‌یابد ، ازصرف انرژی‌زیادتدریجاًکاسته‌میشود واین امر دلیل‌برآنستکه‌شخص توانسته است خود را باعوامل مخل سازگارسازد یا بعبارت دیگرنسبت بآن عوامل مخل عادت نماید ولی اگرعوامل مخل ناگهان ازبین بروند مجدداً درفعالیت‌نقصان

1 - J . B . Morgan

رخ میدهد تااینکه مجدداًنسبت به‌محیط‌بی‌سروصدا عادت ایجادشود .بهر حال‌مورد تردید است که کسی‌بابودن‌عوامل‌مخل‌بهمان میزان که درفقدان عوامل مخل‌انرژی صرف میکند بتواند انرژی صرف نماید . مگراینکه موجب ومحرکی که وی را وادار بانجام‌کاری کرده است بسیار قوی باشد . درآزمایشی که مورگان بعمل‌آورد سرعت عمل‌آزمایش شوندگان قبلا معلوم شده بود ودرتحت شرایطی که گفته شد آزمایش شوندگان ناچار شدند کوشش بیشتری بنماید (یعنی انرژی بیشترصرف کنند) تااینکه بآن میزان سرعت که قبلا معلوم‌شده بود برسند .

دریك‌آزمایش دیگر که مستلزم دقت فکری برای یك امتحان هوشی بود و وقت ۱۹ دقیقه معلوم شده‌بود دودسته از افراد که تقریباً ازلحاظ هوش‌یکسان‌بودند موردآزمایش قرار گرفتند . یك دسته را دریك اطاق بی سرو صدا وساده امتحان کردند ودستهٔ دیگررا در اطاقی که بدیوارها و درهای آن انواع تصاویر مختلف بود و صداهای مخل وجود داشت (۱) . حدمتوسط نمرهٔ دسته اول (دستهٔ کنترل) ٦و۱۳۷ وحدمتوسط نمرهٔ دستهٔ دوم (دستهٔ آزمایشی که درتحت شرایط غیر عادی بودند) ۹و۱۳۳ شد وبنابراین کم شدن نمره را که ۷و۳ بود مربوط به عوامل مخل دانستند . گزارش دستهٔ دوم صرف انرژی فوق‌العادهٔ آنها را از لحاظ خستگی چشم وگردن وعضلات دیگرمیرساند.آزمایش کنندهٔ دیگر درتحت همین‌شرایطعده‌ای را مورد آزمایش قرار داد و با حساب دقیق معلوم داشت ٪٦۰ صرف انرژی بیشتر بود ولی‌پس‌از عادت یاسازگاری این‌میزان تقلیل یافت .

چه موجب میشودکه عوامل مخل مؤثرواقع شوند ـ ذکربرخی‌مطالب راجع به عوامل مخل نسبةً مهم بنظر میرسد . بطور کلی انگیزه‌های صوتی از انگیزه‌های نور برای اخلال دردقت قدرت بیشتری دارند . اگرعامل مخل‌هم‌جنس

---

۱ ـ دستهٔ اول را دستهٔ کنترل ودستهٔ دوم را دستهٔ آزمایشی گویند . بعبارت‌دیگر دسته اول زیر نظر وتحت‌شرایط معمولی مورد آزمایش قرار میگیرند و دستهٔ دوم از لحاظ‌آزمایش اینکه تأثیر عوامل غیرطبیعی تاچه حد است .

همان انگیزه‌هائی باشد که شخص میخواهد نسبت بآنها دقت کند قدرت اخلالش بیشتر خواهد بود . مثلاهنگامی که ما مشغول گوش دادن هستیم صداهای مختلف بیش از عوامل دیگر مخل هستند و نورها هنگام دیدن وغیره . انگیزهائی که پدید میآیند و ناپدید میشوند و یا مختلف هستند مخل‌تر از آن دستهٔ انگیزه‌های مخلی هستند که مداوم وغیر متغیرند زیرا که تغییر موجب میشود که دقت سلب گردد . آمادگی وطرز تلقی شخص درمورد مؤثر بودن عوامل مخل بسیار تأثیر دارد . اگر رفتار و تصمیم ما نسبت به عامل مخل مثبت بوده وخـود راآماده برای آن کنیم بمراتب بهتر از رفتار منفی ما است . یعنی اگر سعی کنیم عامل مخل را از خود دور نمائیم عملا نسبت بعامل مخل دقت نموده‌ایم . همچنین اگر عامل مخل خوش آیند باشد قدرت آن بسیار زیاد است زیرا که عوامل درونی که موجب دقت میشوند باآن همکاری می‌نمایند . مثلا هنگامی که ما متوجه به یك آهنگ دلچسب هستیم شخصی قصهٔ جالبی را شروع کند مافوراً از موسیقی سلب دقت کرده به حکایت توجه میکنیم .

اختلاف افراد درمورد عوامل مخل ـ شایـد صحیح نباشد بگوئیم یك شخص بیشتر درتحت تأثیر عوامل مخل قرار میگیرد تاشخص دیگر . بعبارت دیگر صفت یا صفات مخصوصی را دراین مورد نمیتوانیم باشخاص مختلف نسبت دهیم . امتحانات گوناگون نشان داده‌اند که افراد معمولی بطور ثابت ولا یتغیر درتحت تأثیر عوامل مخل قرار نمیگیرند. آنچه که یك فرد را با فرد دیگر از این لحاظ مختلف میدارد حالات صحت بدنی وعوامل مـوقتی دیگراست . ثبات انواع و اقسام عوامل درونی یعنی عواملی که در برابر عوامل مخل مقاومت میکنند و مانع پراکندگی دقت میشوند تاعمل انجام گیرد تقریباً غیرممکن است این موضوع بحث جالب دیگری را بمیان میآورد . وآن اینستکه تاچه‌حد میتوان دقت را ثابت و پایدار نگاهداشت.

استمرار دقت

شاید عقیدهٔ عامه برآن باشد که بتوان دقت درانجام کاری را برای چند هفته

یا چند ماه و یا حتی سالها نگاه‌داشت . اگر این نظر را بپذیریم آنگاه لفظ دقت لفظ مناسبی نیست بلکه باید گفت شخص نسبت بآن عمل شیفته شده است یادرانجام آن عمل علاقهٔ مفرطی دارد که ماهها و سالها علاقهٔ اوسلب نشده است (نه دقت او) . دقت بمعنی واقعی آن نمی‌تواندادائم باشد . اگرخوردن وخوابیدن وسایراعمال لازم طبیعی باید رخ دهد پس هردقتی قطع میشود . حتی وقتی شخصی مشغول خواندن کتاب بسیار جالبی است بسیاری از امور دقت اورا در یکساعت خواندن اوقطع میکنند، پس نمی‌توانیم بگوئیم که دقت نسبت بآن موضوع غیرمنقطع بوده است و درواقع هیچ وقت ما نمی‌توانیم برای مدت مدیدی نسبت بیك انگیزه بخصوص دقت نمائیم . در مورد خواندن چشم از کلمات میگذرد وسطررا تمام میکند وبسطر دیگر میرود و بنابراین انگیزه‌های بصری دائما درتغییر هستندوبعبارت دیگر دقت از یك کلمه بکلمه دیگرواز یك سطر بسطردیگر وازصفحه بصفحهٔ دیگرمعطوف میشود . ما میتوانیم بگوئیم که چون کتاب را برای خواندن برگزیدیم وآنرا بعنوان یك انگیزه مرکب قبول کردیم وخود را برای درك مطالب آن آماده نمودیم ویکساعت دقت برای این کار صرف کرده‌ایم پس در اینمورد یکساعت دقت داشته‌ایم .

مدت و پیچیدگی امر مورد دقت ـ باآنچه‌در بالا گفته‌شد مدت نگاه داشتن دقت نسبت بجزئیات بسیار محدود است وهراندازه جزئیات ساده‌تر باشد وقتی که برای دقت صرف‌میشود کمتراست . برای‌امتحان تصویری‌را در برابر چشم قراردهید وبیکی از اجزاء آن تصویرپس از دیگری‌دقت کنید وملاحظه نمائید که‌دقت‌شماتا چه اندازه متحرك است ومتوجه چیزدیگرمیشود ولوآنکه این‌توجه موقتی باشد . مشاهده کنندگان دقیق گزارش‌داده‌اند که‌در مورد جزئیات مقدار وقتی که میتوان دقت را ثابت‌نگاهداشت برای هرجزء یك ثانیه بیش نیست بمحض اینکه یك چیز دقت مارا بخود جلب کرد ودرمرکزمیدان آگاهی قرارگرفت چیز دیگرجای آنرا خواهد گرفت . این موضوع ازلحاظ اخذ تجارب و کسب معلومات ارزش زیاد دارد وشایدهم اساس زیستی داشتد باشد زیرا که اگرقـرار میبود که دقت ما ثابت باشد

و ازیك امر بزودی بامر دیگر دقت نمیکردیم آنگاه نمی‌توانستیم بتمام امور واقع درمحیط خود توجه کنیم وبرتجارب خود بیفزائیم .

مدت دقت در کودکان ـ دقت کودکان بطوریکه گفته شد یك دقت غیرارادی وزودگذر است . ثابت بودن دقت درمورد کودکان مگر در رفع حوائج درونی مانند خوردن غیرممکن است . مطالعات بیشمارراجع بکودکان قبل از دورهٔ آموزشگاهی که از ۳ تا ٦ سال داشته‌اند بمنظور طول مدت دقت آنها در اموری که بسیار جالب بوده‌است بعمل آمده و نتیجهٔ حاصله این بوده است که در این ۳ سال استمرار دقت کودکان بسیار کم تـرقی کرده است وبطور کلی کودکان در این سنین نمی‌توانند بیش از ۸ تا ۱۲ دقیقه‌روی چیزی بطور کلی دقت کنند . در کار آسان دقت آنها ۸تا۹ دقیقه بطول انجامیدودرانجام عملی‌مشکل ۱۱ تا ۱۲ دقیقه دقت‌پایدار ماند . دختران برپسران برتری دارند و۳ تا ٤ دقیقه‌بیشترازپسران دریك کارمیتوانند دقت نمایند. علت عمدهٔ استمرار دقت در مـورد کودکان جالب بودن کار و محرکات درونی ، ودر مورد بزرگسالان عادات و علائق آنان در انجام‌کار است . آموزش وپرورش نقش عمده‌ای در ایجاد اینگونه عادات وعلائق بازی میکنند .

دقتهای غیرطبیعی - برخی ازافرادازلحاظ نقصی که در استمرار دقت‌دارند معروفندمثلا افراد مجنون که دارای دقت غیرارادی هستند وهیچگونه قدرت‌برای اداره‌خود ندارند . دقت آنها (اگرباشد)نسبت بهرچیز که باشد بسیار کم مدت است. ازطرف دیگر افرادی هستند که در اثرهم وغم بناخوشی مخصوص‌مبتلا شده‌اند(۱) ودر اثراین بیماری فعالیت مغزی آنها روبه تنبلی گذاشته است ولذا هیچ نوع عامل مخلی موجب برهم زدن دقت آنها نمیشود ودائمـا بیك نقطه‌ویا یك شیئی ثابت مینگرند ویا در خود فرو میروند .حال ایندسته از دقت ثابت خود تجربه‌ای بدست میآورند یا نه معلوم نیست . ونیزاشخاصی هستند که دریك لحظه‌از نوع دسته اول ولحظه دیگرازنوع‌دسته دوم‌هستند. عده دیگربقدری درخواب روز(۲) فرومیروند

1 - Depressed 2 - Daydream

و باتصورات‌واهی (۱)سروکار دارند که ابداً قادر بتوجه بهیچ انگیزهٔ خارجی‌نیستند.
بیماری این بیماران را جنون جوانی میگویند (۲)

تقسیم شدن دقت

آیا دقت میتواند دریك زمان بین دو چیز تقسیم شود ؟ آیا مرکز آگاهی در فعالیت ذهنی وجود دارد ؟ این سؤال مربوط باین نیست که آیا مامی‌توانیم درآن واحد دوعمل مغایررا انجام دهیم زیراکه میدانیم هنگام راه رفتن ، حرف‌میزنیم و در عین حال نفس میکشیم‌بلکه سؤال مربوط باین است که‌آیا درآن واحدمیتوان در دوامر مغایر مشاهده دقیق نمود مثلاآیامیتوان بایك دست‌پول شمرد وبادست‌دیگر کاغذ نوشت و بهردوعمل بیك میزان دقت داشت ؟ یا اینکه بتصویری دقیق‌شد و در عین حال بادست دانه‌های تسبیح را شمرد ؟ اگرممکن است تا چه حد نسبت‌بهردو عمل توجه وجود خواهد داشت ؟

چگونه دوعمل را درآن واحد میتوان انجام داد ؟ آزمایشهائیکه در این زمینه شده است معلوم داشته است که‌یك میزان ومعیار کلی استعداد دراشخاص برای انجام دوعمل‌بطور موفقیت‌آمیزوجود ندارد . این‌امرمربوط بکارهائی‌است که شخص انجام میدهد ونیزبستگی باتمرین دارد که هرعمل را به تنهائی تمرین کرده باشد و یاباهم وهمچنین هوش شخص دراین مورد دخالت دارد . در انجام دو کارباهم با موفقیت چهار راه وجود دارد .

(۱) دقت ازیك موضوع سلب و بموضوع دیگرجلب شده و این‌عمل مرتباً ادامه داشته باشد . فرض کنید که از شما بخواهند که عدد ۹۵۳ را وارونه بگوئید و کلمه‌حسین راهم وارونه‌بنویسید . شما این‌دو کاررا درآن واحد باتوجه بذکر عدد در یك موقع وسپس‌تغییردقت در نوشتن حسین درموقع دیگر که بلافاصله شروع میشود انجام خواهید داد. شما بخوبی میتوانید دقت خود را بیك موضوع و سپس

1 - Phantasis 2 _ Dementia praecox

بلافاصله بموضوع دیگر معطوف داشته و هریك از دو کار را در مـوقع خود بخوبی انجام دهید و دراثر تمرین این تغییر دقت از یك موضوع بموضوع دیگر بقدری سریع میشود که بیننده را متعجب میسازد .

(۲) ـ دراثر تمرین فراوان یکی ازدو کار بسیار عادی میشود وبنابراین دقت بسوی عمل دیگر میرود و کار دوم نیز بخوبی انجام میگیرد در واقع یکی درمرکز آگاهی است ودیگری درحاشیه قرار دارد .

(۳) دو عمل ممکن است بصورت یك عمل درآیند در یاد گرفتن پیانو این موضوع روشن است . اشخاصی هستند که بایك دست پیانو را یاد میگیرند و وقتی میخواهند با دو دست روی پیانو کار کنند دست دیگر مخل کار دستی که اول باآن پیانو را فرا گرفته بود میشود ولی بتدریج که دست نا ورزیده بمعیت دست ورزیده کار کرده هر دو دست یك عمل را انجام خواهند داد در اینصورت دقت که در اول بهردو دست بود حالا درواقع بیك طرح کلی است که دودست در آن دخالت دارند .

(٤) ـ بالاخره اموری است که بکلی از یکدیگر مجزا هستند و هیچیك از آنها عادی نمیشوند ومعهذا لازم نیست که دقت شخص دائماً درتغییر باشد. مثلا کسی که در نمایش برروی سر خود میایستد وبسؤالات جواب میدهد ومسائل حساب را با دست وپای خود حل میکند برحسب تمرین میتواند این اعمال را مجزا ازیکدیگر درآن واحد انجام دهد وبهریك از آنها دقت کند . ولی دراین مورد نیز باید دانست که یکی ازاین دوعمل بآنصورت که عمل دیگر دقیق انجام میگیرد انجام نخواهد گرفت ونتیجه صحیح وقتی بدست میآید که یا یکی از آن دوعمل بصورت عـادت درآید ویااینکه هردو باهم ترکیب شوند مثل شق (۳)

خلاصه

از کلیه انگیزه های متعدد که درمحیط ما وجود دارد ما تنها یك عدهٔ محدودی از آنها را که اجازهٔ وارد شدن بمغز ما را دریافت داشته اند انتخاب میکنیم و همین

انتخاب است که دقت نام دارد . موجود درهنگام بیداری معمولا آماده برای مشاهده بعضی چیزها است، نه برای مشاهدهٔ همه چیز. درمورد دقت تغییراتی از قبیل فشردگی عضلات و آمادگی عضوهای حسی و هم آهنك شدن سلسلهٔ اعصاب برای انگیزه‌های مخصوص هویدا میگردد وهمین عوامل درونی و بیرونی موجود موجب آن میشوند که انتخاب صورت گیرد . بعضی از انگیزه‌ها مثل انگیزه‌های شدید و بزرك ومکرر ومتغییر و انگیزه‌های مجزا بر سایر انگیزه‌ها امتیاز دارند وبنابراین نسبت باین انگیزه‌ها دقت بهتر صورت میگیرد .

عوامل درونی عبارت از آمادگی ذهنی است وهمین آمادگی معین میکنند کدام انگیزه باید مقدم بر انگیزه‌های دیگر باشد. بعضی حالات موقتی که امیال واحتیاجات موجود را میرساند ونیز علائق کسبی وحرکات عضوی نیز در جلب دقت مؤثر میباشد.

رشد دقت دارای سه مرحله است و این سه مرحله بترتیب عبارت ازدقت غیر ارادی و دقت ارادی ودقت عـادی است . انگیزه‌های مخل استمرار دقت را درهم میشکنند ولی با ازدیاد کوشش دقت شخص ممکن است بحد معمولی یا بالاتر برسد. اینکه شخص قابلیت قبول عوامل مخل را داشته باشد مربوط بنوع کار وخود شخص است

استمرار دقت از طرفی با پیچیدگی موضوع بستگی دارد و از طرف دیگر باسن شخص .

معمولا نمیتوان دقت را در آن واحد بین دوموضوع تقسیم کرد . مگر آنکه آن دوموضوع باهم درحکم یك موضوع شده باشند .

کتبی که در نوشتن این فصل مورد استفاده قرار گرفته

CRUZE, W.W. General Psychology, New York Prentice Hall, Inc. 1954.

Gujlford, J.P. General Psychology . New York D. Van Nostrand Company. Inc. 1948.

Morgan, J.J.B. The overcoming of distraction and other resistances. New York 1916.

Poffenberger A. T Psychology in Advertising. New York McGraw-Hill Book Company, Inc. 1932.

Tichener, E.B. The Psychology of Feeling and Attention New York, The Mac Millian Company 1908.

Woodworth R. General Psychology, London Methuen and Co. Ltd. 1949.

فصل نهم

ادراك

درفصل پیش دیدیم که چگونه سلسلهٔ اعمال‌دقت ما را برای مشاهده آمـاده میکنند ولی قبل‌از آنکه مشاهده کامل‌شودمراحل دیگری‌نیزباید صورت گیرد.ازراه دقت‌ما قسمتی‌از موقعیت را که‌بایدنسبت‌بآن عکس‌العمل نمائیم انتخاب میکنیم‌ولی انتخاب تنها کافی نیست بلکه باید بآن سازمان دهیم و سپس آنرا بصورت طرحی که قابل و دارای معنی است در آوریم . پس از انجام ایـن مقدمات آنگاه میتوان گفت‌مشاهده کامل‌شده‌است . پس‌درواقع ادراك‌دومین مرحله درسلسلهٔ اعمال‌مشاهده بشمار میرود وبرای‌رسیدن باین مرحله بطوریکه ذکرشد دوکار بایدصورت پذیرد:

۱ ـ سازمان دادن بامورحسی .

۲ ـ معنی ومفهوم دادن بآن سازمان .

واژه ادراك بطوریکه مصطلح است عبارت از علم حـاصل کردن یا آگـاه شدن شخص از حالات بدنی خود ومحیط از طریق حواس است . اگر ادراك را بعلم شخص از محیط تعریف کنیم صحیح نیست زیراکه علم موجود راجع بخود که آن نیز از طریق حـواس صورت میگیرد جزو ادراك اوست . بااینکه خستگی بدنی و کوفتگی عضلات ازامورمحیطی‌بشمار نمیروند ، ولی‌حقایقی مسلم میباشند واعمالی که در درك این حالات ذیمدخل هستند عیناً مانند سلسلهٔ اعمالی میباشند که برای درك امور خارج بکار برده میشوند . پس باید گفت که ادراك عبارت است از حصول علم نسبت باشیاء وامور واقعی ازطریق حواس اعم از اینکه آن امور در عالم خارج یادر خود موجود باشد .

معنی ادراک وقتی روشن میشود که ازروابط موجود بامحیط اطلاع کافی داشته باشیم. رابطهٔ موجود ومحیط عیناً مانند یك معامله میان دو نفر، یا بعبارت دیگر یك دادوستد است. موجود دائما بامحیط درحال معامله است. بدین معنی که موجود در اشیاء واقع درمحیط میخواهد نفوذ پیدا کند ولی برای آنکه عمل او مؤثر باشد لازم است آن اشیاء را ولـو آنکه بطور کامل نباشد بشناسد. شناسائی شخص از محیط خود بوسیلهٔ حواس است یعنی از راه انگیزههائی که بدریافت کنندههای او میرسد اشیاء را میشناسد. البته انگیزهها از اشیاء واقع درمحیط میرسند ولی انگیزه خود شیئی نیست بلکه انگیزهها وشیئی بکلی باهم فرق دارند مثلا وقتی شما استخر را در آنطرف میدان می بینید این استخر نیست که وارد چشم شما میشود بلکه نوری است که از سطح استخر برخاسته بچشم میخورد. نور دربالای استخر بحرکت درمی آید وشما میفهمید که استخر در اثربادموجی پیدا کرده است. شماصدائی دربالای سرخود میشنوید که بطور محسوس زیاد میشود وبنابراین میفهمید که هواپیما در آسمان در حرکت است ومرتباً نزدیك میشود. اماهواپیما صدانیست ونوراستخر نیست وحرکت نور موج استخر نیست. ازآنجا که رابطهٔ بسیار نزدیك میان احساس وادراک موجود است ممکن است دراینکه این دوهر یك شامل یك رشته اعمال مخصوص بخود باشند شکی در ما تولیدشود وازخودبپرسیم آیادر واقع حس کردن ودرک کردن یك حالت و دارای یك رشته اعمال یکسان هستند یانه؟ برای اینکه فرق احساس و ادراک را بطور روشن دریابید (بشکل ٦۲) نگاه کنید. این تصویر دریك لحظه دختری زیبا ودرلحظهای دیگر پیره زنـی زشت را درنظرشما مجسم میسازد. احساس بصری در این مورد ثابت بوده است یعنی از صفحهایکه چشم بر آن دوخته شده است یك نـوع نور بچشم میرسد ولی تفسیرما در هرمورد مختلف است بنابراین احساس عبارت از عکس العمل اولی است که موجود دربرابر انگیزه میکند و ادراک عبارتست از تفسیر یا معنیئی که برای آن انگیزه قائل میشود.

هر یك ازمیلیونهادریافت کننده نسبت بانرژیای که درآنها اثرمیکنند بطور

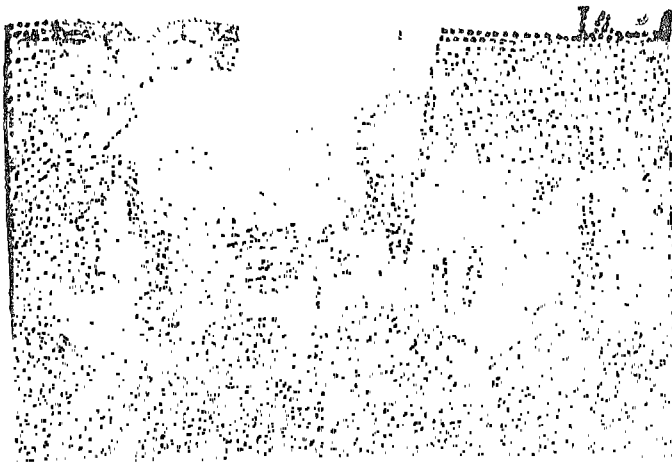
مستقل وجداگانه عکس العمل میکنند بدین معنی که هریك کم وبیش بطور مستقل وجداگانه تحریك را بمغز میرسانند وناحیهٔ مخصوص را درمغز تحریك میکنند. حال

شکل ٦٢ ـ این تصویر چیست ؟ یك دوشیزه زیبا ویایك پیره‌زن زشت

بایدید که چگونه تحریکاتی که از یك شئی دیدنی یایك صدای تکلمی و امثال آن برخاسته میشوند باهم جمع شده وبصورت واحدی درمیآیند ؟ چه موجب میشود که یك شئی بصری از یك شئی بصری دیگر ویك صدای تکلمی ازصدای دیگر مشخص ومعین میگردد؟ اخباری که به‌مغز میرسند چگونه‌باجزاء متشکله خودتجزیه وسپس تفسیر وتوجیه میشوند ؟ پاسخ باین پرسشها بسیار جالب ولی از نظر علمی و روانشناسی بسیار دشوار است وما تا آنجا که ممکن است بشرح این امور میپردازیم .

در مورد ادراك بصری مثلا چشم دریك تصویری که از موزائیك ساخته شده فقط موزائیك یاقطعات ریزرا می‌بینند ولی مغز یك تصویر کامل و پی در پی مشاهده میکنند . اگریك تصویری را که درروزنامه‌است بحداعلی بزرگ کنیم این موضوع را بخوبی درك میکنیم (شکل ٦٣) واگرهم بدقت بآن تصویر درحال معمولی توجه کنیم می‌بینیم که دانه‌های بسیار ریزی هستند که بهم چسبیده وبصورت یك تصویر

در آمده‌اند و کلیشه عکس را اگـر ملاحظه کنید مسأله بهتر روشن میشود . پس با اینکه‌تحریکات‌وارده‌بچشم تحریکاتی مجزاهستند معهذا ما یك‌سطح‌صاف‌وپی‌درپی مشاهده میکنیم و این عمل پیوستگی اجزا بهم وبصورت واحـد درآمدن دائما در جریان است . البته تاحدی‌این امرمربوط به موقعیت سلولهای مخروطی‌است که‌بعداً بآن اشاره خواهدشد .

سازمان‌دادن بامور حسی ـ بیشتر اشخاص درطـول زنـدگی خود اشیاء و امور را بطورعادی درك‌میکنند واین قدرت‌راخیلی‌معمولی می‌پندارند . بسیارطبیعی بنظرمیرسد که وقتی چشم خود را بگشائیم‌یك‌رشته اشیاء وامور مأنوس‌دربرابرخود می‌بینیم . سلسلهٔ اعمال ادراك‌برای اشخاص مشکل ومعمائی نیست فقط درموقعی که دونفر راجع بادراك چیزی اختلاف نظرپیدا میکنند آنوقت میفهمند که ادراك یك امری است که قضاوت شخصی و عوامل درونـی درآن دخالت دارد وحتی در این مورد هم هریك از دو طرف خیال میکند ادراك او صحیح است یعنی آنچه که او

شکل ۶۳ ـ یك‌تصویر بریده شده از روزنامه که بحداعلی بزرگ‌شده است

فهمیده است المثنی شئی حقیقی است وآنچه که دیگری‌فهمیده است غلط است .

بسیاری از اشخاص حاضرند اعتراف کنند کـه گاهی ادراکات آنها با حقایق وفق نمیدهد واین اعتراف ازآنجهت است که بخطای حواس خود در بعضی مـواقع

پی‌برده‌اند ولی از آنطرف چقدر مابدون اینکه متوجه باشیم و تشخیص دهیم اشتباه میکنیم ؟ ونیز چند بار اتفاق میافتد که عده زیادی از اشخاص اشتباهی را مرتکب میشوند واز آنجا که دیگران همان اشتباه را مرتکب شده‌اند باشتباه خودپی نمیبرند

(شکل ٦٤) تصویری است که نظیر آنرا در مجله‌های هفتگی بسیار دیده‌اید . بطورقطع شئی گم شده را دراین تصویرپیدا خواهید کرد ولی بخاطر داشته باشید که وقتی آن شئی را پیدامیکنید درطرح انگیزه‌ای ویادر تصویرفی‌نفسه کوچکترین تغییری ایجاد نشده است فقط کاری که انجام شده عبارت از دوباره سازمان دادن بهمان طرح بصورت یک وحدت ضمیری دیگری است .

شکل ٦٤ ـ اشیاء گم شده در تصویر ـ یک گاو ویک خرس و شاید دو گوزن دراین شکل تصویرشده است

مشاهده اشیاء ومشاهده انگیزه ـ بطور کلی ادراک مـا راجع باشیاء است

نه انگیزه‌ها ولی انگیزه‌ها موجود بوده واز بین‌رفته‌اند واگر شخص خود را پرورش دهد که دقت خـود را متوجه انگیزه‌ها کند وازتمایل خود که عبارت از گذشتن از انگیزه ورسیدن بمعنی ومفهوم‌شیئی است صرف نظرنماید میتواندانگیزه‌را نیزدرك نماید . چشم خود را به بندید وصندلی را بادست از زمین بلند کنید وازتجربه‌خود گزارش دهید . گزارش شما باغلب احتمال این‌است که صندلی‌سنگین است و ایـن گزارش یك امرواقعی‌یایك حقیقت مسلم است‌ولی از خود بپرسید که‌چه انگیزه‌ای ازصندلی دریافت داشته‌اید آنوقت متوجه فشار در روی پوست وعضلات دستی کـه آن صندلی را برداشته و کششی که در مفاصل برای بلند کردن آن حس‌شده است میشوید. معمولاًبعوض‌اینکه فشارو کشش‌را حس کنید وزن صندلی را حس‌میکنید بعبارت دیگرشما بلافاصله‌از خود انگیزه میگذرید وبه‌آن‌چیزی که موجد انگیزه است میرسید . همینطور است در مورد حواس بینائی وشنوائی .

علائم ومعانی ـ ادراك عبارت از مورد استفاده قرار دادن علائم بـرای پی بردن بمعانی آنها است . علائم عبارت انگیزه‌های محیطی است و امور عینی معانی آنها است . برخی از مشخصات‌عمدهٔ ادراك ازمطالعه علائم ومعانی‌آنها معلوم‌میشود.

۱ ـ معمولاً مشاهده کننده چون قصد فهمیدن امور واقعی وعینی‌را داردروی علائم دقت نمیکندبلکه‌از علائم صرف نظر کرده وبمعانی‌آنها میپردازد· درخواندن که یك نوع ادراك است کمتر اتفاق میافتد که بحروف چاپ‌شده توجه کنیم بلکه‌از ظاهر بباطن که عبارت ازفهم معانی‌آن حروف است توجه میکنیم · ونیزدر بسیاری از امور بدون اینکه توجه به علائم کنیم بمعانی که همان حقیقت وامور واقعی است می‌پردازیم . بطور روشن می‌بینید که فلان شئی بشما نزدیك وفلان شئی ازشمادور است ولی آن علائمی که موجب ادراك این فاصله شده کدامند ؟ این مسائل موجب تحقیقات دقیق در روانشناسی میشود ویکی از وظایف روانشناس درمطالعه‌ادراك ، کشف علائمی‌است که دائماً بوسیله هر کس دردرك وقایع وامور عینی بکارمیرود. در کشف علائم برای درك حقایق راه عملی‌آنست که بترتیب یك‌یك علائم را ازبین

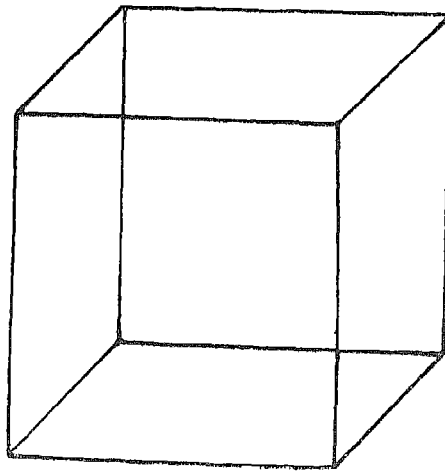
ببریم تا اینکه شیئی قابل درک نباشد وبدین طریق اهمیت نسبی علائم در درک موضوعی روشن میشود .

۲ - معنی علامت یانشانه ازطریق تجربه آموخته میشود . ممکن است بعضی علائم راجع بفاصله غـریزی و ناآموخته باشد چنانچه در مورد رفتار واعمال نوزاد حیوانات مشاهده میشود ولی ازآنطرف بسیاری از علائم است که آدمی بایدآنها را یاد بگیرد . حال باید دیـد رابطهٔ علائم و معانی چگونه آمـوخته میشود ؟ بحث دراین موضوع بتفصیل از حوصلهٔ این فصل خارج است . درفصل بینائی مطالبی در این مورد یادآوری شده‌است‌در اینجاتنهابذ کریك‌نکته اکتفا میشود وآن‌اینستکه علائم بردونوع است یکی آنکه انگیزه دال برشئی است مثل آنکه نام ، دال بریك شخص ویك کلمه‌دال برفلان‌تصور است . انتخاب انگیزه در وهله اول‌قراردادی‌است ولی ازطریق بکاربردن مداوم آن رابطه میان معنی و انگیزه را بطوری میآموزیم که هردو را یکی میدانیم . نوع دیگراز علامات طوری‌است که رابطه حقیقی‌وغیر قابل اجتناب با معانی دارند واین نوع علامت یك‌نوع انگیزه ایست که ازخود شئی دریافت میشود . دودعلامت‌آتش است و کلمهٔ‌آتش علامت خود آتش. بنابراین‌غرش درآسمان ، دلالت برحرکت هواپیما دارد وتکان خوردن نور در بالا استخر دلالت برتموج استخر ، وتموج استخر بر نسیم .

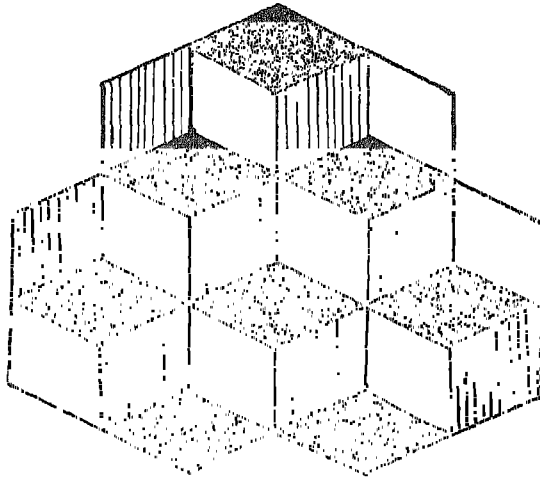
کودك درموقعی که شیئی‌را باخصوصیات مختلف‌آن بررسی‌میکند میآموزد که بعضی ازآن خصوصیات دال برآن‌شیئی است مثلا درك میکند که خنده دال بر رضایت خاطرواخم دال براوقات تلخی است .

در دوران کودکی مقداری از وقت کـودك صرف مطالعه در اطراف رفتار دیگران میشود تا علائمی برای درك رفتار آنـان بدست‌آورد و این شروع ادراك اجتماعی است . درنخستین بار که میخواهیم باشیئی آشنا شویم‌و آنرا درك کنیم‌ما از هرجهت آن شیئی را موردمشاهده‌وبررسی قرار میدهیم تا کلیهٔ مشخصات آنرابفهمیم ولی پس‌ازآنکه‌آن شیئی را شناختیم تنها یکی ازمشخصات‌آن کافی‌خواهد بود که

شیئی مزبور را در نظر ما مجسم سازد . این نشانه که موجب تجسم شیئی است با مقایسه باخودش ممکن است بسیار ناچیز باشد مثلا یك نظر اجمالی به شیئی ، یا دریافت بوی مختصری از آن ویا شنیدن صدای آن برای پی بردن بآن شیئی کافیست . این دلالت که باعث پی بردن بآن جسم بطور کلی است موجب صرفه در وقت و کاهش زحمت واشکال میگردد ولی درعین حال ممکن است باعث اشتباه وخطای درادراك نیز بشود .

اشیاء مبهم - تصاویر (٦٥ و ٦٦) انگیزه هائی را شامل هستند که دو یا چند سازمان دارند وهر سازمان مانند سازمان دیگر صحیح است . چنین انگیزه هائی را انگیزه های مبهم گویند . معمولاً پس از بررسی در یك شیئی و پی بردن به علائم آن بطوریکه در بالا گفته شد کافیست که یك علامت ویا یك نشانه معنی آن شیئی را برای ما روشن سازد . البته این عمل موجب صرفه دروقت وانرژی است ولی بآن نمیتوان

شکل ٦٥ - تصویر مبهم - کدام یك ازمربع ها در جلواست مربع طرف چپ یا مربع طرف راست ؟ باکمی خیره شدن مربعی که درزیر بود بجلو میآید وبرعکس

اطمینان داشت زیرا ازطریق یك علامت نمیتوان معنی شیئی را که علائم مختلف دارد بطور یقین درك کرد . انگیزه ها در حکم کلمات هستند . بسیاری از کلمات دارای معانی مختلف میباشند مثلا کلمهٔ **مال** هم معنی حیوان دارد وهم دال بر ثروت است

وهم تعلق شیئی‌را بکسی میرساند والبته معنی واقعی آن بقرینه سایر کلمات معلوم میشود . بعبارت دیگر معنی یك‌علامت با وجود سایرعلائم روشن میشود ، پس یك انگیزۀ بخصوص ممکن است‌دلالت براشیاء مختلف کند ولی اینکه کدام‌شیئی‌ازراه آن انگیزه درك شود مربوط بموقعیت مشاهده کننده است . وقتی شما هنگام شب درصحرارامیروید،وچیزبرجسته‌ای رااز دور مشاهده میکنیدممکن‌است آنراتپه فرض کنید و یا چادر کولیها ، درصورتیکه انگیزه ایکه بچشم شما رسیده است درهر دومورد یکسان‌بوده است . اگرشیئی مأنوس باشد وآنـرا در روشنائی خوب مشاهده کنید در درك آن دچار شك وتردید نمیشویدولی‌اگر شیئی غیرمأنوس‌باشد و روشن‌جلوه نکند شماممکن‌است اشتباهی‌مرتکب شوید وتابطرق مختلف کوشش

شکل ٦٦ - چند عدد مکعب ملاحظه میکنید؟ مجدداً آنها را بشمارید

برای‌درك آن‌شیئی‌نکنیدراضی‌نمیشوید . بسیاری از اشیاءمبهم هستند مثل‌صداها که دریك لحظه ممکن است غرش باد جلوه کند وهمان صدا درلحظه دیگرصدای پای شخص دربام بنظربرسد .

تصاویر مبهم از آنجهت‌نشان داده میشود که معلوم دارنددرآن واحدهرشیئی ممکن استبطرق گوناگون مشاهده شود . مشاهده کننده بآسانی‌میتواندهرشیئی را

بصور مختلف ببینند ولی درهر زمان یکی از آن صور را می‌بینند . برای یك یادو دقیقه بمکعب خیره شوید و تغییر شکل آنرا ملاحظه کنید. این شکل به سه طریق ظاهر میشود یکی بصورت یك تصویر سادهٔ مسطح دوم بصورت یك مربع درجلو و مربع دیگر در عقب و سوم بصورت یك مربع دیگر درجلو و مربعی که قبلا درجلو بود درعقب. همینکه اولین تغییر شکل ملاحظه شد احتمال میرود ۲۰ بار درهر دقیقه این تغییر مشاهده شود البته اختلاف میان افراد زیاد است بعضی ۲ تا ۳ بار وبرخی تا ۱۵۰ بار این تغییر را مشاهده میکنند . میزان دفعات تغییر رامیتوان دراثر قدرت فکری یا آمادگی ذهنی در تحت کنترل درآورد . همینطور است درشکل ٦٦ که گاهی آنرا شش و زمانی آنرا هفت مکعب می‌بینید .

بهترین تئوری دراین قبیل ادراکات متغیر این است که گفته شود هر ادراکی عبارت ازپاسخ موجود بانگیزه است . وقتی انگیزه‌ها مبهم هستند دو یا چند پاسخ یاعکس العمل پیدامیشود . ووقتی موجود عکس العملی ابراز داشت و برای مدتی آن عکس العمل را تکرار کرد عکس العمل دیگر از او ناشی میشود .

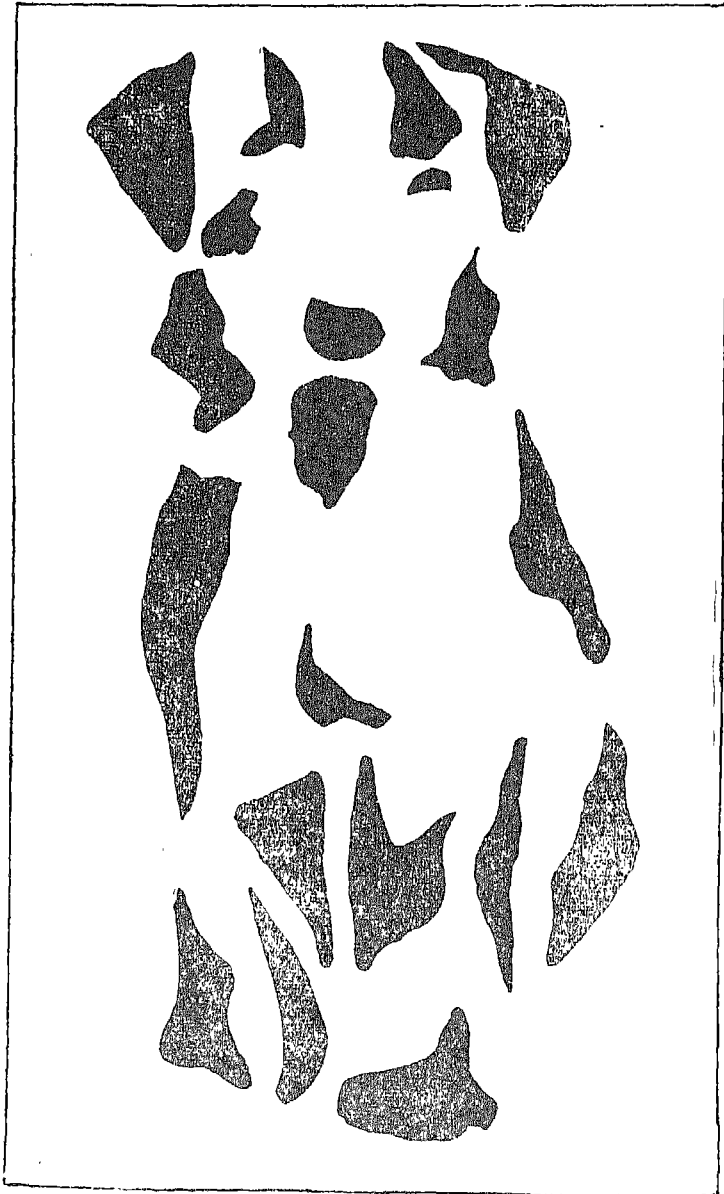
معنی و مفهوم - سازمان دادن بطرحهای مختلف درذهن قسمتی از ادراك را شامل است وقسمت دیگر عبارت ازمعنی دادن باین طرحها است . معمولا این دوقسمت دوش بدوش ودریك زمان صورت میگیرد و بطور کلی بیکدیگر کمك میکنند . معنی بدنبال سازمان است وخود بتشکیل طرح که همان سازمان باشد کمك میکند بطور قطع هر کل سازمان یافته دارای معنی ومفهومی است . (شکل ٦۷) را که سازمان دادن بآن کمی دشوار است به ۷٥٤ کودك که در کلاسهای سوم تا نهم بودند نشان دادند و تنها ۹ درصد شکل را صحیح دیدند وعده زیادی معانی برای آن گفتند که بامعنی حقیقی تطبیق نمیکرد ولی بی‌معنی هم نبود مثلا برخی آنرا صورت یك حیوان تشخیص دادند یعنی سازمان مخصوصی بآن طرح داده بودند پس از آنکه بآنها گفته شد که صورت یك آدم است یا بعبارت دیگر پس از آنکه باین طرح معنی منضم شد سازمان دادن بآن بسیار ساده شد وهمینطور درشکل‌های (٦۸ و ٦۹ و ۷۰)

همین نوع تجربه‌را اشخاصی که برای بار اول از پشت میکروسکپ میخواهند شئی را ببینند دارند . این اشخاص از یك مشت امور حسی یا انگیزه‌هائی که از زیر میکروسکپ بچشمشان میرسد چیزی درك نمیکنند ولی وقتی بآنها گفته‌شد چه باید ببینند و تصاویری که معرف آن چیزها است که باید در زیر میکروسکپ مشاهده کنند بآنها نشان داده‌شد آنگاه یك سازمانی بطور ناگهانی هویدا گردید عینا مانند آنکه تصویر گم شده درشکل ٦٢ که بصورت معما است ناگهان پیدا میشود .

شکل ٦٧ - تصویری که سازمان دادن بآن مشکل است. این تصویر صورت انسان است

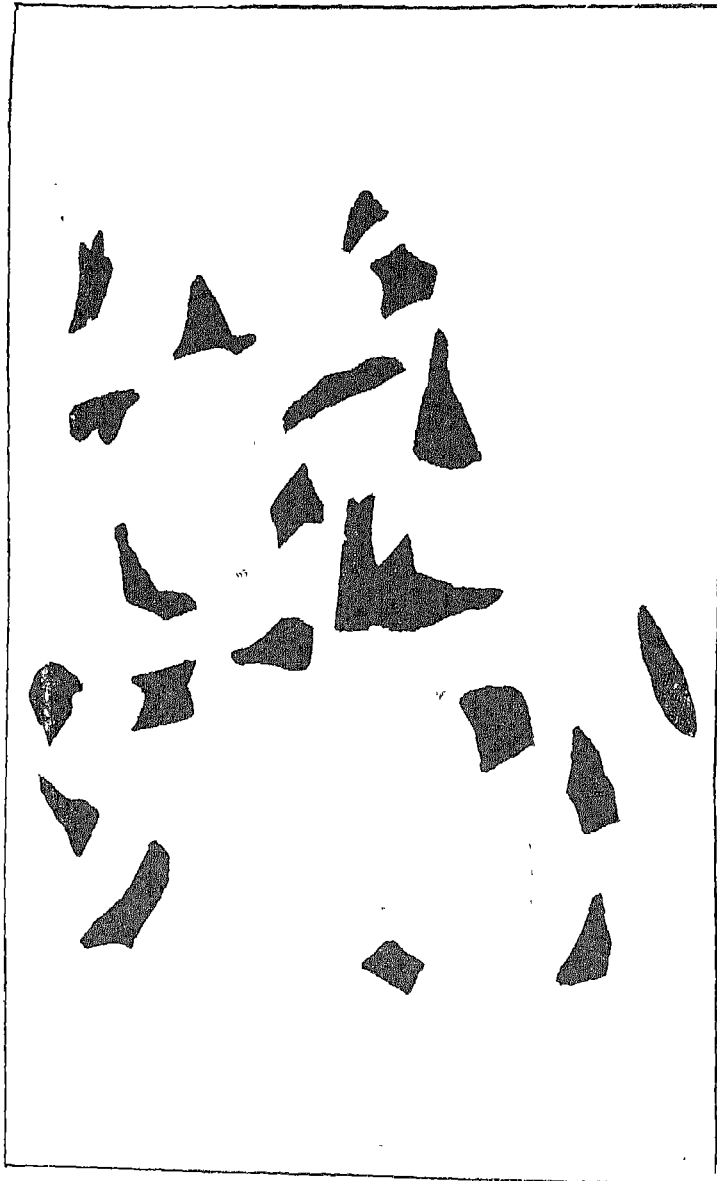
سازمان معمولا مقدم بر معنی است -

سازمانهائی که بصورت فوق ذکر شد و از طریق حواس ایجاد گشته بود معمولا مقدم برمعنی هستند وهمچنین میتوانند مستقل ازمعنی باشند . مثلا شخص به‌بسیاری از اشیاء سازمان میدهد بدون اینکه بحقیقت ومعنی واقعی آنها پی‌برده باشد و معلوم نیست که بالاخره باهمیت ومفهوم کامل آنها واقف شود . ادراك بصری درمورد اشخاص که کور بدنیا آمده‌اند ویا مدتها پس از تولد قوه باصره را بدست آورده‌اند از این قبیل است . ما ممکن است تصور کنیم که قوه باصرهٔ دسته اخیر مکنون بوده است و بنابراین مانند اشخاص سالم میتوانند همه‌چیز را ببینند و درك کنند ولی این امر از حقیقت بسیار دور است . درمورد اینگونه اشخاص سازمان بصری ممکن است صورت گیرد ولی خیلی ازامور را باید بیاموزند تا این امر ممکن شود اشیاء درمقابل آنها از یکدیگر واز زمینه بسیار فاصله‌دارند و جزئیات یك طرح پیچیده‌ای را بدون تمرین نمیتوانند درك کنند وحتی اشیاء واشخاص مأنوس را مثل رفقای نزدیك بدون کمك سایر حواس مانند شنیدن ولمس کردن وبوئیدن نمیتوانند تشخیص دهند .

ایجاد معنی و بستگی آن باسایر امور - هیچ چیز به تنهائی معنی پیدا نمیکند مگر آنکه آنرا باسایر امور دیگر ربط دهیم. اگر شما لکه قرمزی را که

شکل ۶۸

غیر مشخص است در روی کت خود مشاهده کنید نمیتوانید بآن معنی بدهید مگر آنکه کل موقعیت را در نظر بگیرید. این لکه قرمز ممکن است خون باشد، یا رنگ قرمز

شکل ٦٩

یا آب انار وهریك از اینهاچیزی استورای لکه قرمز . وقتی این لکه معنی ومفهوم پیدامیکند که کل موقعیت را در نظربگیریم .اگرصبح که میخواسته ایدباداره بروید

شکل ۷۰

ازدکان قصابی گوشت خریده‌اید لکه قرمز دلالت برخون دارد . اگر در خانهٔ شما رنگرز بوده است لکه قرمز رنگ قرمز است . اگر کودك شما مشغول خوردن انار بوده است آن لکهٔ قرمز اثر آب انار است . پس مفهوم ومعنی از تجربه فوری ومستقیم حسی تجاوز میکندوتنهاشامل آن تجربه حسی نیست بلکه بمتن تجربه یعنی موقعیت که خارج از تجربه حسی فوری است نیز بستگی دارد .

معنی ومفهوم با تجارب گذشته ارتباط دارد - رمز معانی و مفاهیم در تجارب گذشته نهفته است.بعبارت دیگر معنی مربوط بتجارب متداعی است واین تداعی‌ها لااقل درمورد انسان از طریق یاد گیری برقرار میشود وباید در ایجاد آنها کوشید اگر معنی را بصورت وسیع تری تعریف کنیم در حیوانات پست ذاتی است. مثلا پرنده بدون اینکه فرصت یاد گرفتن داشته باشد برحسب غریزه برای ساختن لانه چوب و خاشاك و گل فراهم میسازد ومثل این است که مورد استعمال آنرا که عبارت ازمعنی آن باشد بخوبی میداند .چه درانسان وچه درحیوان قدرت سازمان حسی دربسیاری از موارد ذاتی است وبرخی ازسازمانهاطبیعة وبدون کمك یاد گیری صورت میگیرند و در انسان وحیوان سازمانهای بالاتر از این سازمانها بستگی با یاد گیری دارد .

فرق امورواقعی و غیر واقعی - بااینکه برماروشن شده است که سازمانهای حسی مخلوق خود ما است وبعبارت دیگر اموری داخلی هستند معذالك حقیقتی در آنها میبینیم که ما رابر آن میدارد که بگوئیم مستقل ازماهستند مثلاما میان ادراکات خود وتصورات خود فرق قایل هستیم واین دورا از یکدیگر تشخیص میدهیم. کتاب وقلم وچراغ واشخاص که درمقابل ماهستند امور واقعی میباشند وادراك ما راجع باین امور یك ادراك حقیقی است ولی درحقیقت شبحی که در تاریکی بنظر ما میرسد شك داریم مگر آنکه آنرا لمس کنیم ویا آن شبح بسخن درآید . بنابراین مایك یا چند حس را مأمور بررسی حس دیگر میکنیم زیرا وقتی دو یا چند حس باهم توافق پیدا کردند ما متقاعدمیشویم که شئی مورد مشاهده حقیقی است ودراینصورت ادراك ما نسبت بآن شئی ادراك واقعی است .یك حس بآسانی دچار اشتباه میشود ولی فریب

چند حس بسختی امکان پذیر است .

قوانین سازمان حس

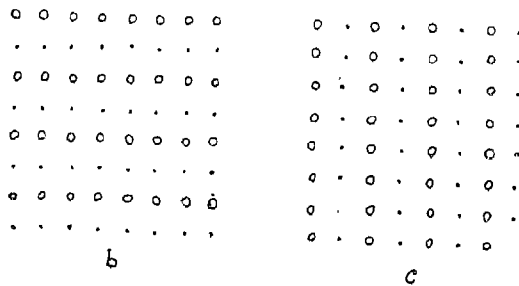
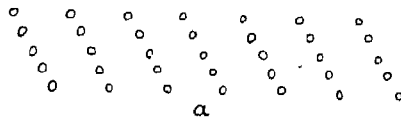
در بحث سازمان حسی دروهله اول توجه ما بقانون ترکیب یادسته بندی است زیرا ادراك وقتی حاصل میشود که تحریکات مجزا بصورت کل درآیند . گاهی نیز ادراك از طریق مخالف صورت میگیرد یعنی از تجزیه یك کل بزرك بـواحدهای کوچکتر حاصل میشود ، واین دوروش را در اصطلاح روانشناسی ترکیب وتجزیـه نام گذاشته‌اند . اکنون نخست ترکیب را مورد بحث قرار میدهیم :

از ترکیب تحریکاتی که ازیك دسته سلولهای دریافت دارنده ایجاد میشود قبلا بحث شده است واینك بترکیب واحدهای بزرگترمیپردازیم .

عوامل خارجی مؤثر درترکیب - عوامل‌عمدهٔ خارجی که موجب ترکیب امور مجزا وبوجودآمدن یك کل هستند بدینقرارند :

a

b

c

شکل ۷۱- (a) عامل مجاورت و(b وc) عامل شباهت را نشان میدهند .
آیا میتوانید ردیف‌های افقی را در a وc وردیف‌های عمودی را در b ببینید ؟

(۱) مجاورت ـ تحریکاتیکه از لحاظ زمـان یامکان نـزدیك بهم باشند بصورت کل درمیآیند . در (شکل ۷۱) شماهفت‌ردیف مایل میبینید ونه‌ردیف‌افقی

زیرا دائره‌های ریز درردیف مایل بهم نزدیکتر هستند تا در ردیف افقی. درردیفهای مایل دائره‌های کوچك بیشتر ایجاب میکنند که بهم بچسبند ویك کل را تشکیل دهند. دراین تصویر برای بیننده بسیارمشکل است که این نوع دسته‌بندی را که خود بخود درنظر جلوه میکند درهم بشکند وبرحسب میل خود طبقه‌بندی جدید یا کلهای تازه‌ای بوجود آورد. این نوع دسته‌دسته شدن امری است واقعی نه موضوعی درونی. اگر بـا دست برروی شئی یك ضربه وارد آوریم وپشت سر آن دوضربه وسپس یك یك ضربه وبعد دوضربه الی آخر وآن را با آهنك همراه کنیم ویا حتی بدون آهنك این عمل را انجام دهیم ضربه‌های تك بـاهم وضربه‌های دوتائی باهم جمع شده و صورت یك کل را پیدا میکند ودراین مورد نیز دسته بندی یك امر واقعی است و کوشش درونی برای درهم شکستن این دسته بندی و ایجاد یك دسته بندی برحسب میل درونی بسیارمشکل است. بنابراین میتوان گفت درتحت شرایط مساوی هراندازه که دوتحریك ازلحاظ زمان ومکان نزدیکتر باشند احتمال اینکه آن دوباهم پیوند یابند وبصورت یك کل بزرگتر درآیند بیشتر است.

(۲) **شباهت**- احتمال اینکه تحریکاتی که بایکدیگر از جهاتی شباهت دارند باهم جمع شده ووحدتی را تشکیل دهند بمراتب زیادتر از اتحاد تحریکاتی است که بایکدیگر شباهت ندارند. درشکل ۷۱ b ما تقریباً ناچاریم که خطوط افقی را به‌بینیم ودرشکل ۷۱ c خطوط عمودی را. دراین دوشکل اصل مجاورت ثابت است یعنی دخالت در سازمان دادن و کل درست کردن ندارد با اینکه کمك به سازمان دادن میکند.

اصل شباهت ممکن است از لحاظهای مختلف باشد از قبیل شباهت از نظر کیفیت یا شکل یا اندازه. مانند تصویر ۷۱ b و ۷۱ c. همچنین عامل مشترك ممکن است از نوع حرکت، یا ازلحاظ جهت، یا ازنظر میزان وسرعت، یا از لحاظ معنی یامورد استعمال باشد.

(۳) **اصل پیوستگی**- وقتی (بشکل ۷۲) دقت کنید در اول یك عـده خطوط

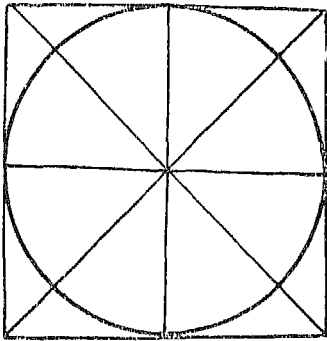
بی‌معنی درنظرشما جلوه میکند . یااینکه بعوض یك عده خطوط بی‌معنی ۱۱ واحد

شکل ۷۲ - اصل پیوستگی - یك کلمه دراین شکل مخفی است میتوانید آنرا پیدا کنید؟

که آنهانیزمعنی خاصی ندارند دیده میشود ولی اکنون قسمت بالای آن‌را از وسط باصفحه کاغذی بپوشانید آنگاه یك کلمه بامعنی خواهید دید . در نظراول از لحاظ اینکه خطوط بالا وپائین بهم پیوستگی داشتند ازنظرمخفی بود . تمایل ذاتی‌افراد درادراك معمولاً براین‌است که امور را باهم جمع کنند و کلی تشکیل‌دهندتااینکه امورجمع‌شده‌را درهم‌بشکنندومجزا کنند. البته این موضوع بستگی بافراد دوطرز تفکروطرزتلقی‌آنان‌دارد واین‌نیزتابع قانون‌صرفه جوئی است‌یعنی اصل کلی آنست که درتمام اعمال ضمیری‌صرفه‌جوئی بکار رود . بعبارت دیگربشرمایل است کل‌ها یا واحد هائی را که بصورت طبیعی وجود دارند بهمان صورت درك کند و در صدد تجزیه برنیایدزیرا تجزیه‌مستلزم کوشش وصرف انرژی است . شکل ۷۲ نیزبهمین صورت است که تمایل بیننده برآن است که ۱۱ کل مجزا ولوآنکه بی‌معنی باشد ببینند ولی‌اگردرصدد تجزیه برآید بایدعامل پیوستگی را درهم شکنند .

(٤) **اصل تجمع یابستگی** - همان اصل کلی‌صرفه جوئی در مورد شکل۷۳ صادق‌است درنظراول (شکل ۷۳)را یك طرح هندسی یایك طراحی‌معمولی‌می‌بینید بعبارت دیگر در نظر یك تصویری است که بروی یك زمینه سفید قرار دارد ولی دردرون‌این‌شکل تمام حروف الفبای‌لاتین پنهان شده است که بوسیلهٔ‌تجزیه‌میتوان آنهارادید.

هنگامی که یك شئی مورد ادراك کم و بیش ازهرچیزدیگرجدا شود و از

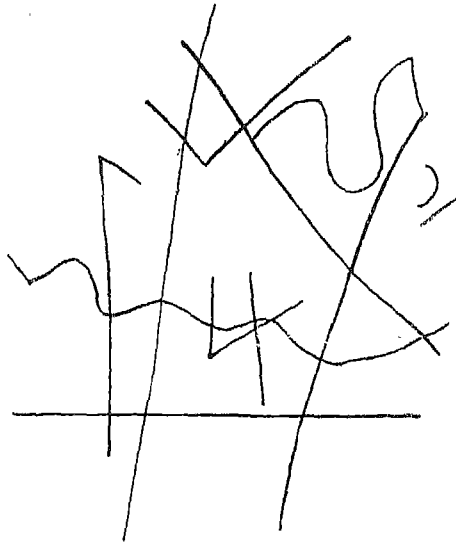
نزدیکی آن باسایر چیز ها کاسته گردد پدیدهٔ تجمع یا بستگی هویدا میگردد .

شکل ۷۳ ـ اصل بستگی یاتجمع. تمام حروف الفبای لاتین در این دائره وجوددارد . آیامیتوانیدآنها را پیدا کنید ؟ شاید لازم باشد در شکل حروف جزئی تحریفی ایجاد کنید

اشیاء غیر کامل مثل اینکه در یکی از اضلاع مثلث بریدگی باشد و یا خطوط صورت انسان که کاملابهم چسبیده نباشند وامثال آنهامعمولا کامل درك میکنیم واین بریدگیها خودبخود در نظر صاف وپیوسته جلوه میکنند . بیش از آنچه مامتوجه باشیم که انگیزه هاعدم پیوستگی دارند مغز این فواصل را پر میکند . تمام این امور حاکی از اصل بستگی باتجمع است .

در غلط گیری کتاب اشخاص معمولی در یك کلمهٔ مأنوس حرف حذف شده ، یاحرفی را که بجای حرف دیگر چاپ شده است از نظر دور میدارند و این نیز مربوط باصل تجمع یا بستگی است . درعبارات فوق سه غلط مطبعه‌ای وجود دارد آیا آنهارادیدید؟

عوامل داخلی مؤثر در دسته بندی ـ دوعامل مهم داخلی در دسته بندی وجود دارد یکی آشنائی ، دیگری آمادگی ذهنی .

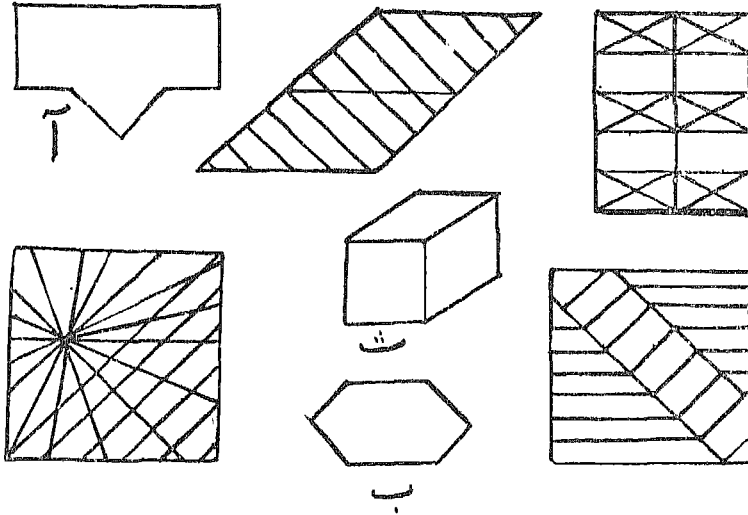
(۱) **آشنائی** ـ قبلاً گفته شد سازمانهای جدید را ممکن است فرا گرفت و وقتی اینگونه سازمانها آموخته شدند ادراکاتی که از نوع همان سازمانها یا شبیه بآنها باشند بآسانی ایجاد میشوند .مثلاً وقتی اشیاء گم شده‌ای را در یکی از تصاویری که درصفحات گذشته بود پیدا کردید ، بعداً پیدا کردن آنها بسیار ساده است و دیگر گم کردن آنهامشکل است.در (شکل ۷٤) تنها چیزی که بلافاصله روشن در نظر ظاهر میشود عدد چهار لاتین است که نزدیك بمرکز شکل است . بااینکه آشنائی در یك طرح بدون شك کمك بروشنی و وضوح آن طرح میکند ولی آشنائی بحداعلی درصورتی که عوامل رقابت قوی باشند رضایت بخش نیست تصاویر ۷۲ و۷۳ را که خیلی آشنا

هستند بدون کمك عوامل درونی و آمادگی ذهنی نمیتوان درك کرد . در شکل ۷٤

شکل ۷٤ ـ اصل آشنائی ـ چندچیز از این شکل که از یك عده خطوط تشکیل شده است بنظر میآید ؟

چند عدد چهارلاتین دیگر وجود دارد که بواسطهٔ عامل پیوستگی مورد توجه قرار نمیگیرند ولی پس از آنکه عامل پیوستگی را درهم شکستید آنها را می‌بینید .

(شکل ۷۵) نشان‌میدهد که‌چگونه‌مسألهٔ آشنائی‌در برابر قدرت‌عامل‌پیوستگی و بستگی ضعیف میشود . اشکال هندسی آ و ب وث را از ۳ تا ۵۰۰ بار بیك عـده آزمایش شونده ارائه دادند وسپس تصاویریکه‌درهم‌وبرهم وعامل پیوستگی وتجمع درآنها هویدا است واین تصاویر آ و ب و ث که اشکال ساده هستند درآنها مخفی شده بآزمایش شوندگان نشان دادند . تنها یك‌پنجم ازآزمایش شوندگان پس از راهنمائی وذکراینکه در تصاویر درهم اشکال ساده مخفی شده‌اند توانستند آنهارا پیدا کنند وقتیکه تذکری داده نشد کمتر از یك درصد توانستند اشکال مأنوس را پیدا کنند .

(۲) **آمادگی ذهنی** ـ باذکرمطالب بالا بخوبی روشن میشود که آمادگی

ذهنی عامل بسیار قوی است وبدون آن اصل آشنائی وانس بی‌اثراست . این دو اصل نیز دربرابرعوامل خارجی که قدرت‌زیاد داشته باشند نیروی خودرا ازدست‌میدهند

شکل ۷۵ ـ آیا شکلهای هندسی(آ و ب و ث) راکه درشکلهای دیگرمخفی هستند میتوانید پیدا کنید ؟آماد گی‌ذهنی برای پیداکردن آنها کمك‌میکند .

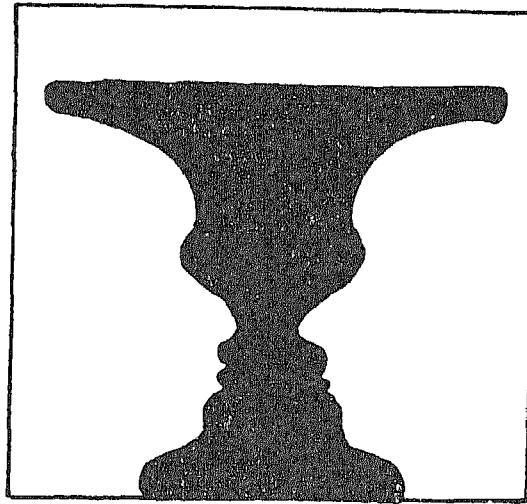
مگردرموردآندسته ازافراد که‌درحس حقیقت بینی آنها نقصی باشد واین دسته‌همه چیزرا درغالب امیال وآرزوهای خود درمیآورند . همانطوریکه در مورد دقت گفته شد که آماد گی ذهنی یکی‌ازعوامل‌مؤثر دردقت‌است همین آماد گی‌ذهنی‌درمشاهده مؤثربوده و ریشهٔ آنها از موجبات و محرکات درونــی فعال در آن لحظه سرچشمه میگیرد . موضوع محرکات را در فصل بعد مورد بحث قرارخواهیم داد .

مشاهده خطوط‌سرحدی ـ هـرشئی سازمان پذیرفته برروی یك زمینه ظاهر میشود . شئی یك خط سرحدی دارد که آنرا محصور میکند و درست مثل پوست بدن موجود زنده که جسم را محصور مینماید چگونگی تشکیل خطوط سرحدی فی‌نفسه موضوع جالبی است . مشاهده نورها و رنگهایك امراست و بدست آوردن حد فاصل آنها امری دیگر . در یك اطاق تاریك بنشنید و به یك پردهٔ

سیاه که تمام قسمتهای آن از لحاظ رنگ یکسان است و روی آن یك تکه نور بشکل مثلث منعکس شده است نگاه کنید ، وقتی نور بسیار ضعیف است آن لکه نور بدون شکل و مبهم جلوه میکند و تنها وقتی قدرت نور بقدر کافی است شما میتوانید شکل مثلث آنرا درك کنید و پس از آن هنگامی میتوانید حواشی نوری را که بشکل مثلث است ببینید که باز هم شدت نور زیادتر شود . بعبارت دیگر شدت نور باید ۱۵ برابر نور اولی زیادتر باشد تا شکل تشخیص داده شود و ۲۵ بار زیادتر باشد تا حواشی لکه نور مشاهده گردد.

خطوط سرحدی چگونه تشکیل میشود ـ یك شرط اصلی برای ظهور خطوط سرحدی روشنائی قوی است که متضاد با رنگهای مجاور باشد . اگر نور و رنگ از لحاظ کیفیت و روشنائی باهم مساوی باشند اگرچه از لحاظ کیفیت رنگ هم اختلاف داشته باشند معذلك نمیتوان نقشه را از زمینه تشخیص داد . در اینصورت خطوط سرحدی مبهم و غیر مشخص خواهد بود . رنگ آبی و سبز داخل هم میشوند و زیاد محو بنظر میرسند . مشخص بودن حروف بایك رنگ مخصوص در روی یك زمینه که رنگ مغایر دارد بستگی بامیزان تضاد آنها در کیفیت و روشنائی دارد و طبق این اصل حروف سیاه در روی زمینه سفید بسیار مشخص جلوه میکنند اما اگر میزان تضاد در روشنائی مساوی باشد مشخص بودن ترکیب آبی و سفید یا ترکیب سیاه و زرد کمی بیشتر است . در مورد ترکیب سیاه و سفید ، سیاه روی سفید بهتر مشخص است تا سفید روی سیاه . زیرا سطح سفید که زمینه است روشنائی زیادتر دارد و موجب برجستگی حروف سیاه میشود .

خواص نقش و زمینه ـ بهترین مثال برای نقش و زمینه (شکل ۷۶) است دراین تصویر یا دو صورت یا یك گلدان در نظر جلوه گر میشود. اگر شخص خود را درحالت پذیرا قرار دهد یعنی سعی نکند که آمادگی ذهنی برای یکی از دو تصویر (صورتها و گلدان) داشته باشد اول دو صورت و بعد گلدان ظاهر میشود یا برعکس و فقط آمادگی ذهنی است که موجب ادامه رؤیت یکی از آنها میشود . وقتی یك گلدان

می‌بینید یا دو صورت درنظرشما ظاهر میشود خط سرحدی یاخطی که نقش را از زمینه جدا میسازد دور آنرا مثل‌پوست بدن محصورمیکند . رنگ نقش دراینموقع رنگ ثابت و رنگ اصلی میشود و گلدان را بشکل یك جسم برجسته جلوه گر

شکل ۷٦ ــ نقش وزمینه

میسازد ورنگ زمینه رنگی است که تحت‌الشعاع رنگ نقش است و جسمی‌رانمایان نمیسازدبلکه زمینه است‌برای برجسته‌شدن نقش بااین حقایق درونی وشخصی‌یعنی حقایقی که مربوط بخود شخص‌است بدون شك فعالیتهای ذهنی‌همراه هستند یعنی یك نوع فعالیت ذهنی باخواص نقش و نوع دیگر از فعالیت ذهنی باخواص زمینه مطابقت دارد . زمینه عقب‌نشینی‌میکند ودرپس نقش‌قرار میگیرد ورنگ قسمتهای مختلف‌آن‌یك‌رنگ یکسانی است .اشیائی که درحوالی زمینه است‌ودرغیراینصورت ممکن‌بود کاملامشخص‌ومتمایزجلوه کنندداین‌صورت کم‌وبیش‌محودرزمینه‌میشوند واین امراست که‌موجب‌میگردد بسیاری از اشیاء درمیدان بصری ازنظرمحو شوند . اختلاف ادراکات افراد نیزنتیجهٔ همین امور است . کیست که این تجربه را نداشته باشد که درسرمیزغذابدنبال نمکدان یا چاقو وچنگال گشته باشد وپس‌ازدرخواست نمکدان ویا چاقو باو گفته شده است که همانجا رو بروی او گذاشته شده است .

برخی از نقائص ادراك ـ توانائی درتشخیص جزئیات یك‌امراست وتشخیص طرحهای دقیق مثل کلمات امر دیگر بعبارت‌دیگر ممکن است‌حروف‌را دریك کلمه تشخیص داد ولی طرحی که درست کنندهٔ کلمه است ویك کلمه را از کلمهٔ دیگر مشخص میسازد تشخیص نداد . این قدرت یعنی قدرت تشخیص جزئیات و تشخیص طرحهای متشکله ازجزئیات مختص‌بانسان‌است‌وحتی کودکان تابسن٥یا٦نرسیده‌اند قادر به تشخیص طرحهانمیباشندوافرادیکه هوش آنها پائین‌تراز میزان‌هوش‌معمولی است متناسب‌با کم‌بودی که دارند از این‌نوع تشخیص‌ها محرومند تشخیص‌طرحهای دقیق مثل کلمات‌چاپ شده مستلزم توانائی‌درمربوط ساختن آنها بمعنی‌است.توانائی درخواندن هردو موضوع راشامل است یعنی برقراری طرح وارتباط دادن‌معنی بآن طرح .قدرت درك‌مطالب دیگران چیزی‌است فوق حساسیت گوش . بعضی از اشخاص که گوششان سنگین است ونقص‌شنوائی‌دارند ممکن است‌بهتراز آن دسته که گوش سالم وحساس دارند مطالب دیگران را اخذ ودرك کنند .

بعضی‌اشخاص دارای قدرت شنوائی کامل و گوش سالم میباشند ولی در فهم و درك مطالب‌وسخنرانیها کر هستند یعنی هیچ چیز نمیفهمند(۱).همچنین‌افرادی‌هستند که قدرت بینائی آنها خوب است وفهم مطالب آنها نیز کامل است‌ولی درك مطالب از طریق کلمات‌چاپ‌شده‌برای آنهاغیرممکن است (۲) . بیشتراین نقائص‌ناشی‌از زیانی است که بمرکزتداعی (۳) درمغزواردشده ولی گاهی دیده میشود که کری ادراك و کوری ادراك بدون خرابی مرکز مزبوروجود دارد در مورد اینگونه اشخاص‌نقصی در دستگاه پی موجب شده است که قدرت اتصال معانی بطرحهای بصری و سمعی ازبین برود.

ادراك‌شخصی ـ هرفردانسانی نه تنها سازمان ادراکی راجع باشیاء خارجی دارد بلکه همانطور که درمقدمهٔ این فصل‌اشاره شد ، راجع بخود نیز ادراك داشته

---

1 - Auditory Aphasia
2 — Visual Aphasia
3 — Association Center

خویشتن راهم‌مانندیك‌شئی میپندارد .از آنجا که فردیك شئی یایك‌موجودپیچیده‌ای است ادراکات راجع بخودش مستلزم گذشت زمان واخذ تجارب است. مثلا از طریق بدن خود احساسهای مختلف وبسیار اخذ میکند ـ صدای خود را میشنود ودر اثـر حرکت بدن صداهای دیگر نیز ازاوسر میزند واز دنیای خود تجاربی‌دریافت‌میدارد. در اوایل بدون‌شك قادربتشخیص میان احساس‌های گوناگونی که ازطریق‌بدن‌خود دریافت میدارد نیست و نمیتواند میان این احساسها و آندسته که از اشیاء میگیرد اختلاف قایل شود . دنیا برای اویك تودهٔ عظیمی است که در مرکز آن احساسهای لمسی و بدنی است .

اتفاقاتی رخ میدهد که حدفاصلی میان او بعنوان یك طرح مجزاو یایك‌نقش و سایر امور واقع درجهان بعنوان زمینه کشیده شود . مثلا یك روز برحسب اتفاق میان انگشت خود ویك قطعه چوب اختلاف مشاهده‌میکند وقتی پای‌خود رابادست میفشارد احساس از دست وپاهردو دریافت میدارد ولی وقتی‌یك‌قطعه چوب را فشار میدهد فقط ازدست خود احساس‌میگیرد . باصدای شخص خود احساسی‌همراه است که با احساسی که ازحنجره‌میگیرد رابطه دارد ولی وقتی‌صدای دیگری‌را میشنود فقط یك احساس‌دارد وآن احساس شنوائی است . دست‌وپای‌خود را میتواندحرکت دهد ولی سایراشیاء دربرابر حرکت‌دادن اومقاومت میکنند . بنابراین میان‌خود و اشیاء خارجی جدائی وامتیازی‌درك‌میکندوخود را موجودی درمیان‌سایرموجودات مثل یك‌شئی‌اینکه درمیان‌سایراشیاءقرار گرفته‌باشدمی‌بیند این است که‌توجه‌بشخص خود روز بروزدرحال تکامل است‌و کشف موجودیت‌آغاز میشود ولی‌خاتمه نمییابد مگربامرگ ونمیتوان گفت که این کشف مرحلهٔ کمال را هیچگاه میپیماید.اینکه درجه سنی‌شخص خود را از جهان‌جدا میسازد وبه شخصیت‌خود بعنوان یك موجود مستقل پی میبرد معلوم نیست‌ولی معمولا میان سال اول وسوم حیات است .

ادراك‌اجتماعی ـ پس از آنکه ادراك راجع به کل‌های سازمان یافته پیدا شد سپس نسبت بمتعلقات‌ومختصات آن کل‌ها آگاهی ایجاد میشود واین موضوع‌در

مورد مشاهده ما درخصوصیات اشخاص وموقعیت‌های اجتماعی صادق است . بااینکه علائم بصری یا سمعی که بتوانیم انگشت‌خود را روی آنها بگذاریم وسرچشمهٔ ادراك خود را معلوم داریم یاهیچ نیست‌ویا بسیار ناچیزاست معهذا دریك گروه اجتماعی ما ازطریق تجربه‌می‌آموزیم که چه اتفاقی رخ‌میدهد . البته این‌امر ازادراك‌تجاوز کرده و بمرحلهٔ استدلال میرسد ولی بسیاری از اطلاعات ، ازطریق تجارب حسی است که معانی باآنها اتصال مییابد . انگیزه‌های دور و مجزا باهم اجتماع کـرده و ساختمان ضمیری که‌موجب‌عکس‌العمل‌مناسب‌میشودایجادمینمایند . افرادزیرك وما هردارای توانائی بخصوص برای انجام‌کار صحیح در مـوقع مناسب‌هستند . سازمانهای ادراك اجتماعی اغلب‌بصورت غیرمعلوم و ناگهانی‌صورت میگیرند ویا باصطلاح‌روانشناسی بیشتراز طریق ضمیر غیر آگاه هستند تا ضمیر آگاه . وقتی‌تجارب ازراه معاشرت ومواجه شدن باموقعیت‌های مختلف‌پیدا شد ادراکات اجتماعی حاصل‌میشود وهمین ادراکات اجتماعی است که اشخاص را قادر میسازد کارهای صحیح در مواقع صحیح انجام دهند والا قوهٔ خارق‌العاده وفوق طبیعت درکار نیست .

صفات شخصیت ـ ادراك صفات شخصیت در دیگران وفهم قدرت هوش آنها در نتیجهٔ‌تماس‌باآنهاحاصل‌میشود . بخوبی‌ثابت‌شده است که تصاویراشخاص‌معلوماتی از میزان صفات شخصیت‌وقدرت هوش‌آنها نمیدهند . تصاویریکه افراد بورقه‌هویت یا برگهای درخواستی الصاق میکنند جزاینکه برسانند که شخص چه شکلی دارد ارزش دیگر ندارد . سینما راجع بصفات شخصیت اشخاص اطلاعـات زیـادتری میدهند ولی ازهمه مهمتر مشاهدهٔ اشخاص درموقعیت‌های مختلف است بشرط آنکه خود ندانند که‌مورد مطالعه ومشاهده‌قرار گرفته‌اند. آنانکه‌صفات شخصیت‌دیگران را از راه اندازه سریا دست یارنگ مو وچشم وخطوط دست قضاوت میکنند روش غیرعلمی بکار میبرند .

حدود وخطاهای سازمان‌حسی

محدودیت مشاهده ـ توانائی ما درمشاهده از چند جهت محدود است .این

محدودیت ممکن است از نظر فقدان حساسیت یا فقدان توانائی در سازمان و یا از نظر عدم استعداد در رسیدن بهدف که آن نیز نتیجهٔ بدست نیاوردن معنی و مفهوم مناسب است باشد .

آستانه های حسی - (۱) درمورد هریك ازحواس وحتی در مورد حساس ترین دریافت کننده ها انگیزه ها باید بقدر کفایت قوی باشند تا بتوانند تحریك را ایجاد نمایند . بعبارت دیگر ما وقتی آگاهی حاصل میکنیم که انگیزه ها بیك حداقل مخصوص قدرت برسند. ضعیف ترین انگیزه متوسطی که موجب احساس میشود بانگیزهٔ آستانه(۲) معروف است . این که گفته میشود انگیزهٔ متوسط از آنجهت است که برای انگیزه قدرت مخصوص و غیر متغیری نیست که در زیر آن هیچگونه عکس العمل وجود نداشته و بالای آن همیشه عکس العمل باشد . مثلا یك عده از انگیزه های ضعیف هستند که دربعضی مواقع موجب احساس میشوند ودرپاره ای از اوقات هیچگونه احساسی را سبب نمیگردند وعلت این امر ازآنجهت است که شرایط موجود ووضع او دائماً در تغییر و حساسیت وی بالنتیجه دریك زمان بیش ازلحظه دیگر است. وقتی انگیزه هائی که درحول وحوش آستانه هستند بطور مداوم بدریافت کننده برسند موجب احساس متناوب میشوند یعنی در هرچند ثانیه احساس دست میدهد و سپس محو میشود . بنابراین انگیزه آستانه انگیزه ای است که ۵۰ در صد از هرصد بار که وارد میشود حس گردد .

برای آنکه اطلاعی از اختلاف میان حواس بدست آوریم انگیزه های آستانه را ممکن است برحسب ارگ(۳) که واحد انرژی است مقایسه نمود . ارگ عبارت از مقدار انرژی برای بلند کردن یك میلی گرم دریك فاصله یك سانتیمتری است .

جدول ۲ - کمترین مقدار انرژی که حواس مختلف در برابر آن عکس العمل مینماید برحسب ارگ :

---

1 _ Sensory thresholds یا Limens

2 _ Threshold Stimulus

3 _ Erg یا Ergan

حس	انگیزهٔ آستانهٔ
شنوائی	٤ر۰۰۰ر۰۰۰ر۰۰۰ر۰
بینائی	١۰ر۰۰۰ر۰۰۰ر۰
بساوائی	١ ر۰۰۰ر۰

تشخیص دو نقطه در بینائی (۱) ـ وقتی سلولهای مخروطی مجاور شبکیه بهمان صورت که سلولهای مرکز شبکیه تحریك میشوند تحریك گردند نتیجه آنست که فاصله

از بین میرود . برای اینکه بتوان دو نقطه سیاه را روی یك سطح سفید بطور مجزا و مشخص تشخیص داد لازم است که این دو نقطه با فاصله لااقل ٤۰۰ر۰ میلیمتر از یکدیگر سلولهای شبکیه را تحریك کنند . این مقدار فاصله در مورد لکه زرد صادق است ولی خارج از لکهٔ زرد فاصله بایدزیادتر باشد . درمورد لکهٔ زرد بایدیك سلول مخروطی بین آن سلولهای مخروطی که بوسیلهٔ دو نقطهٔ سیاه تحریك میشوند قرار گرفته باشد زیرا هریك از سلولهای مخروطی در حدود ٤۰۰ر۰ میلیمتر قطر دارد .

حساسیت بینائی ـ روشنی و خوانا بودن کلمات مربوط باین نوع تشخیص است امتحان معمولی و متداول برای تعیین حساسیت بینائی بوسیله صفحهٔ حروف است که در (شکل ۷۷) ملاحظه میشود . وقتی شخص درفاصله ۶ متری

شکل ۷۷ ـ صفحه حروف که حساسیت بینائی را بوسیله آن اندازه میگیرند

1 _ Two _ point discrimination

و آن عبارت از تعیین فاصله ای است که باید دو نقطه را ازهم جدا کند تا اینکه آن دو نقطه بطور مجزا در روی پوست بدن یا دو چشم ادراك شوند.

بایستدیك خط بخصوص از حروف بقدر کفایت روشن وواضح است که‌قابل تشخیص باشد. حروف این‌صفحه باهم فاصله‌ای در حدود ۰٫۰۰٤ در لکه زرد دارند. بینائی طبیعی $\frac{6}{6}$ است زیرا شخص طبیعی قادر است درشش متری حروفی را بخواند که جدائی آستانه میان خطوط در آن فاصله باشد. دید $\frac{6}{9}$ آنست که شخص فقط درشش‌متری‌میتواندحروفی‌راببیند که آن حروف در۹متری باید قابل رؤیت‌باشند.

تشخیص دو نقطه در روی پوست ــ حساسیت لامسه را نیز مانند بینائی میتوان‌اندازه گیری کرد. دونوك‌تیز پرگاری‌را بطور مقارن برسطح‌بدن‌قرارمیدهند. اگر فاصله میان دو نقطه پرگار بحد کافی نباشد شخص یك‌احساس دریافت میدارد ولی اگرفاصله دونقطه را بتدریج زیاد کنیم بالاخره بجائی میرسیم که آزمایش - شونده‌دونقطه احساس‌میکند. درمورد این‌حس یك‌میدان یا ناحیه غیرمشخص‌وجود دارد وفاصله‌ایکه میان دو نقطه باید وجود داشته باشد ثابت نیست و بنابراین اگر ٥٠ درصد در هرصد بار که امتحان میشود هر دو نقطه احساس شد آنگاه دو نقطهٔ آستانه معلوم میشود. این‌فاصله درنواحی‌مختلف‌بدن متغییراست بطور کلی‌چنانکه در فصل حواس ذکر شده است هرچه بنواحی سفلای عضو نزدیکتر شویم تشخیص بهتر است وهمینطوراست‌درمورد مفاصل که نزدیك بمفاصل حساسیت‌زیادتروفاصله کمتر است. فاصله‌دونقطه‌آستانه‌بعضی‌از قسمتهای بدن درجدول زیرنوشته‌شده‌است

جدول ۳ ـ فواصل دونقطه‌آستانه برخی از نواحی بدن :

موضع	میلیمتر
نوك زبان	۱
نوك انگشت	۲
قسمت قرمزلب	٥
کف دست	۸
پائین پیشانی	۲٥
پشت دست	۳۱

موضع	میلیمتر
بازو وساق پا	٤۰
پشت گردن	٥٥
بالای دست‌وران وپشت (درقسمت وسط)	٦٨
پشت بدن درقسمت وسط	٧۰

فاصله زمانی برای احساس دوانگیزه ـ تشخیص احساس در دو نقطه که در بالا ذکر شد مربوط بفاصله مکانی‌دوتحریك است‌حال میخواهیم بدانیم فاصله زمانی لحظات دوتحریك‌مثلاصدائی که از دوضربه‌تولید میشود باید چه مقدارباشدتاهردو بدون اینکه تداخل صورت گیرد بطور مجزا حس شوند؟ احساس بصری ولمسی بخصوص دارای اثربعدی یاتصویر بعدی‌مثبت‌هستند که پس از برطرف شدن‌احساس برای مدتی باقی میمانند. برخی از فواصل زمانی آستانه های حواس در جدول ٤ ملاحظه میشود. بطور کلی شنوائی دراین مورد دقیق‌تر ازتمام حواس است و سپس قسمت‌خارجی شبکیه ودر مرحله‌آخر که ضعیف‌ترین نقاط است‌لکه زرد میباشد.

جدول ٤ ـ فواصل زمانی میان دوانگیزه بطوریکه هردوحس شوند:

انگیزه	ثانیه
صدا (جرقه الکتریکی)	۰ر۰۰۲
صدا (سقوط شئی)	۰ر۰۰٦
انگیزه بصری (درناحیه اطراف‌شبکیه)	۰ر۰٤۹
انگیزه بصری (درلکه زرد)	۰ر۰٤٥تا۰ر۱٥۰
لمس (فشار برنوك انگشت)	۰ر۰۰٥

سرعت دریافت معنی ـ دریافت معنی باادراك فرق دارد ـ ادراك عبارت از توجیه وتفسیر انگیزه‌ها ومعنی‌دادن بآنهاست ولی دریافت معنی بطوری که در زیر اشاره خواهد شد چیزدیگر و مرحله ثانوی پس‌از ادراك میباشد. سرعت دریافت معنی عبارت از مقدار اطلاعی است که شخص ازیك انگیزه بامعنی وپیچیده در یك

لحظه مشاهده بدست میآورد . بوسیلهٔ دستگاه مخصوص میتوان برای لحظه‌ای که کمتر از یك ثانیه است صفحه‌ای را که روی آن یك عده اشیاء ساده تصویر شده بشخص نشان داد زمانی که برای نشان دادن صفحه معلوم شده است بقدری کوتاه است که از حرکت چشم جلوگیری میکند وبدین ترتیب آنچه را که شخص می‌بیند فقط در یك نگاه باید معنی آنرا دریافت دارد عده تصاویر که همه‌از اشیا ساده است در روی صفحه مختلف واز یك تا ۱۲ یا بیشتر میباشد . این تصاویر ممکن است نقطه‌های ساده یا حروف ، یا اعداد ، یا کلمات ، یا اشکال هندسی ورنگی باشند که همهٔ آنها برای بیننده دارای معنی است و در غیر اینصورت قادر است که هریك را بخوبی بشناسد مشاهده کننده را ممکن است آگاه کنیم که پس از مشاهده گزارش خود را راجع باشیاء اعم از نامیدن آنها یا توصیف آنها بدهد .

اگر آن دسته از جوابهارا که کاملا صحیح است مورد قبول قرار دهیم ملاحظه میکنیم که توفیق مشاهده کننده از یك زمان تازمان دیگر فرق میکند . در یك لحظه او ممکن است تاهشت شئی را صحیح دیده باشدو در لحظه دیگر فقط ٤ شئی را ولی بطور قطع هرچه عدهٔ اشیاء زیادتر باشد عدم توفیق شخص بیشتر است تا آنجا که همیشه با عدم موفقیت درجواب مواجه شود .

پنجاه درصد از تمام دفعات که عدهٔ اشیاء را صحیح جواب دهد آستانه دریافت شخص را معلوم میدارد . هرچه انگیزه‌ها ساده‌تر باشند بیش از ۵۰ درصد دفعات جواب صحیح بدست می‌آید و اگر انگیزه‌ها مشکل باشند کمتر از ۵۰ در صد دفعات جواب درست بدست خواهد آمد . میزان آستانه برحسب شخص و برحسب نوع گزارشی که ماتوقع داریم فرق میکنند . مثلا شمارش آسان تر از نـام بردن است و این هردو آسانتر از توصیف رنگ یاشکل هندسی است .

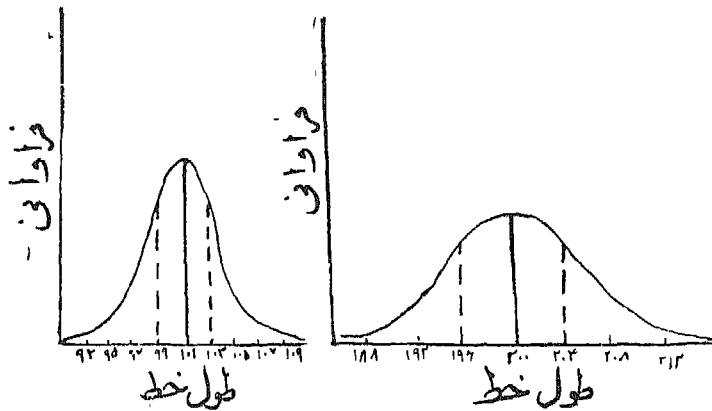
اهمیت میزان یاحد دریافت وقتی معلوم میشود که سعی میکنیم نمره اتومبیل و شماره تلفن وسایر چیزهائی را که از یك سری عدد و یا یك سری حرف تشکیل شده‌اند در یك نظر بخوانیم و دریافت داریم . خوشبختانه دراکثر مواقع مافرصت داریم که بیش

از یك نظر باین گونه چیزها توجه کنیم باید بخاطر داشت که دسته‌بندی یا رده‌بندی کردن کمك بسیار بزیاد کردن سرعت دریافت میکند . مثل اینکه در شماره تلفن میان عدد اول و دو عدد بعدی و دوعدد آخر خطوطی بعنوان فاصله قرار دهیم سرعت دریافت زیادتر میشود ۷۵ - ۵۷ ـ ۳ یا ۷۲ - ۳۶ ـ ۵

خطاهای مشاهده

خطای مشاهده ـ در وهله اول اینطور تصور میرود که خطاهای مشاهده مانند حوادث غیر قابل پیش بینی وبدون دخالت قوانین طبیعی است . ولی چنین نیست زیرا تحقیقات دقیق معلوم داشته است که حتی خطاهای ما با قوانین عملی بستگی دارند. تنها یك نکته است و آن اینکه فقط در این مورد قوانین **کلی و عمومی** در دست است ولی بوسیلهٔ همین قوانین کلی تااندازه‌ای میتوان پیش بینی کرد که چه نوع خطاهائی ممکن است رخ دهد ودر تحت شرایط معلوم میتوان مشخص کرد که بزرگی خطا در مشاهده بچه میزان است .

قانون تقسیم طبیعی ـ فرض کنید از شما بخواهند پی در پی ۳۰۰ خط مستقیم مطابق یك خط نمونه بکشید و این خط نمونه ۱۰۰ میلیمتر طول داشته باشد .هر یك از خطوطی که شما میکشید تا بااین خط نمونه تطبیق کند باید جداگانه در روی صفحه‌ای کشیده شود وازخطائی که مرتکب میشوید آگاهتان نکنند مسلماً خطوطی را که بدین روش و هر یك را بتنهائی کشیده‌اید بتمام معنی مساوی باخط نمونه نیست . این خطوط از لحاظ طول بایکدیگر اختلاف دارند فرض کنیم طول خطوط از ۹۰ تا ۱۱۰ میلیمتر باشند .یعنی بعضی از این خطها طویلتر و بعضی کوچکتر و برخی تقریباً مساوی باخط نمونه کشیده شده‌اند وقتی این ۳۰۰ خط را مورد بررسی قرار میدهیم ملاحظه میکنیم که بیشتر از این خطوط در حول وحوش ۱۰۰ میلیمتر یعنی در قسمت وسط قرار گرفته‌اند بعبارت دیگر عدهٔ زیادی از این خطوط ازدو کرانه (۱۱۰ـ۹۰) دورو متمایل بمرکز میباشند هرچه بطرف دو کرانه یعنی بطرف ۹۰ و ۱۱۰ میرویم

عدهٔ خطوط کمتر است .بعبارت دیگر خطاهای بزرك چه مثبت وچه منفی کمتر از خطاهای کوچك میباشند . اگر نمودار این ۳۰۰ خط را بطریق زیر که طول خطوط را درمحور افقی یامحور X وعدهٔ دفعات خطوط رسم‌شده‌را درمحور عمودی یامحور Y نمایش دهیم منحنی شماره یك رادرشکل (۷۸) بدست میآوریم .این منحنی شبیه بزنگ

شکل ۷۸ ـ منحنی طبیعی که نتیجه ۳۰۰ خط ترسیم‌شده را از روی خط نمونه ۱۰۰ میلیمتری و ۲۰۰ میلیمتری میرساند ـ منحنی طرف چپ نمودارخط ۱۰۰ میلیمتری ومنحنی طرف راست نمودار خط ۲۰۰ میلیمتری است

وبنام منحنی تقسیم طبیعی معروف است(۱) این منحنی یك منحنی نظری (تئوری) است ودارای فورمول ریاضی خاصی است که ما بعداً راجع بآن بتفصیل گفتگو خواهیم کرد .

اینامر که خطاهای مشاهده برحسب قانون تقسیم طبیعی بوقوع می‌پیوندند خود یك‌قانون اصلی برای خطاها است . تمام‌علماء قبول‌دارند وبتجربه ثابت‌شده است که اگر از یك پدیدهٔ بخصوص اندازه گیری‌های مکرر بعمل آورند نتائج‌حاصله با این نوع منحنی مطابقت دارد .

۱ ـ Normal Distribution Curve

خطاهای ثابت ـ راجع بتقسیم خطاها دوموضوع جالب مورد مطالعه قرار میگیرد : یکی مسأله حد متوسط ، ودیگری مسالهٔ میزان جدائی یا انحراف خطاها از یکدیگر. بر گردیم بفرض سابق ورسم منحنی راجع بترسیم ۳۰۰ خط که از روی خط نمونه یکصد میلیمتری کشیده شده بودند . وقتی حد متوسط را حساب میکنیم یعنی طولهای مختلف را با هم جمع و برعده (۳۰۰) تقسیم میکنیم حد وسط یا میانگین بدست میآوریم که باغلب احتمال مساوی با ۱۰۰ نیست بلکه ممکن است ۱۰۱ باشد . بنابراین یك خط عمودی از این نقطه ترسیم میکنیم این میانگین (۱۰۱) میرساند که شما بطور متوسط در ترسیم این خطوط تخمین بالاتری زده‌اید و این تخمین بطورمتوسط یك میلیمتر بوده است . البته این نمیرساند که شما همیشه بالاتر از خط نمونه تخمین زده‌اید و بطوریکه ملاحظه میکنید چنین نبوده است یعنی گاهی بالاتر از ۱۰۰ و گاهی پائین تر از ۱۰۰ تخمین زده‌اید ولی این نکته را میرساند که بطور متوسط تمایل شما برای کشیدن خط ۱۰۰ میلیمتری یك میلیمتر بالاتر بوده است این ۱+ میلیمتر خطای ثابت شما است .

علل خطای ثابت را دراکثر مواقع میتوان بدست آورد وآنرا اصلاح کرد . امثله دراین مورد بسیار است مثلا هنگامی که شما با تفنك هدف گیری میکنید پس از تیراندازی مکرر بسوی یك هدف معلوم ، متوجه میشوید که ضربه‌های شما اغلب بطرف چپ هدف است تا طرف راست . یا اینکه در توصیف دوستانتان زیاده روی میکنید ودر مورد دشمنان اغراق میگوئید . خطاهای ادراك که درآخر این فصل ذکر شده تمام امثله برای خطاهای ثابت هستند . اصلاح خطای ثابت با بدست آوردن علت ممکن است .

خطاهای متغیر ـ فرض کنیم که در مثال فوق حد متوسط اندازهٔ خطوطی که ترسیم نموده‌اید ۱۰۱ میلیمتر باشد . خطاهای متغیر ترسیم کننده خطوط عبارت از تمام انحرافات او از این حدمتوسط ۱۰۱ است . البته این انحرافات نسبت بواحد حقیقی (خط ۱۰۰ میلیمتری) نیست بلکه نسبت بمیزان ومعیار یا تخمین شخصی است . بعبارت

دیگر خط ۱۰۱ میلیمتری حد متوسط خطوطی است که شما ترسیم کرده‌اید و یك خط از ۳۰۰ خط که ۱۰۷ میلیمتر است نسبت باین حد متوسط ۶+ میلیمتر انحراف دارد و ۶+ خطای متغیر است وهمچنین خطی که ۹۷ میلیمتر ترسیم شده نسبت بخط ۱۰۱ دارای خطای متغیر ۴ ـ است وقس علی‌هذا .

علل خطاهای متغیر غیرمعلوم هستند وما هیچگاه نمیتوانیم پیش بینی کنیم که خطای متغیر بعدی‌چه خواهد بود . مثلا یك خط کشیدید ومساوی ۱۰۷ میلیمتر شد . نخستین خطای‌متغیر شما ۶+ است ونیز خط دیگر کشیدید که ۹۷ شد . دومین خطای متغیر شما ۴ ـ است ولی‌نمیدانیم که سومین خطای متغیر چه خواهدبود (آیا بجهت مثبت است یا جهت منفی) و در هریك ازجهات چه میزان است اما میتوانیم بگوئیم که ازچه حدودی تجاوز نمیکنند زیرا خطوطی که کشیده بودیدمیان ۹۰ و ۱۱۰ میلیمتر بود .

برای اینکه اطلاعات بیشتری راجع بخطای متغیر بدست آوریم حد متوسط خطاها را پیدا میکنیم وآنرا بوسیلهٔ خطوط نقطه چین در روی منحنی یك ازشکل ۷۶ نمایش‌میدهیم . فرض کنیم که این‌حدمتوسط ۲ میلیمتر شدبنابراین‌بطورمتوسط خطای متغیر شما ۲ میلیمتر است .

قانون وبر (۱) ـ فرض کنیم که خط نمونه بعوض اینکه ۱۰۰ میلیمتر باشد خطی بطول ۲۰۰ میلیمتر باشدآیادر اینصورت‌انحراف یا خطای‌متوسط همان‌خواهد بود یانه ؟ چون طول خط زیادتر شده است پس انحراف هم‌زیادتر میشود هراندازه انگیزه بزرگتر باشد خطای مشاهده بیشتر است . برحسب قانون وبراین‌دو (انگیزه وخطا) رابطهٔ مستقیم دارند یعنی اگرخطای انحراف دریك خط ۱۰۰ میلیمتری ۲ باشد دریك خط ۲۰۰ میلیمتری ۴ خواهد بود ودریك خط ۳۰۰ میلیمتری ۶ و الی آخر . نمودار این قانون را راجع بیك خط ۲۰۰ میلیمتری در شماره ۲ ازشکل ۷۶ ترسیم نموده‌ایم . درمورد هرخط‌ترسیم شده از روی خط نمونه خطای متوسط $\frac{1}{50}$

1 – Law of Weber

زیادتر ازخود خط است .

تشخیص انگیزه‌ها ـ از آنجا که مشاهده در باره هر نوع انگیزه یك موضوع متغیر است پس تعجبی نیست که انگیزه‌هائی که ازلحاظ اندازه یا نیرو نزدیك بهم هستند اغلب باهم‌اشتباه‌شوند. اگر یك‌خط ۱۰۰میلیمتری بتواند از۹۰تا۱۱۰میلیمتر بنظرشما برسدواگرخط ۱۱۰ میلیمتری از۱۰۰ تا ۱۲۰ میلیمتر درنظرشما پدیدار میشود ، پس اگرآنها را پهلو به پهلوی یکدیگرمشاهده کنیدبعضی از اوقات خط کوتاه‌تر را طویلترمی‌بینید . این نوع قضاوت یا ادراك بکرات رخ میدهد بخصوص اگرانگیزه‌ها تقریباً مساوی باشند یعنی انگیزه کوچکتر بزرگترمینماید .

نقطه‌ایکه میتوان دوانگیزه را ازیکدیگر تشخیص داد ـ دوانگیزه که‌از یك جنس باشند وقتی بطور مشخص قابل تشخیص هستند که در ۷۵درصد ازهرصد بار که موردآزمایش قرارمیگیرندبتوان اختلاف میان‌آندو راکاملادرك کرد .فرض کنیم جسم AوB را میخواهیم ازلحاظ سنگینی باهم مقایسه کنیم و نقطهٔ اختلاف میان این دورا معلوم داریم . اگردر ۷۵در صد از هرصد مرتبه اظهار داشتیم که A سنگین‌تراز B است‌و۲۵باراظهارداشتیم که B ازA سنگین‌تراست آنگاه‌توانسته‌ایم آن دوجسم را درست تشخیص‌دهیم . اگرA وزنی بمقدار ۵۲ گرام‌داشته باشد وB ۵۰ بنابراین نقطهٔ تشخیص این دوجسم ۲ گرام است وبااین وصف میتوانیم بگوئیم تاچه حد شخص در برابر اختلاف‌حساس است . هرقدر نقطه تشخیص کوچکترباشد حساسیت زیادتراست . البته افراد بایکدیگر ازاین جهت فرق دارند ولی بعضی‌ها هستند که در این نوع اختلاف تشخیص‌ها بسیار حساس میباشند وبهمین جهت‌آنان متخصصین در قسمت‌های مختلف بشمار میروند مثل آنانکه از لحاظ ذائقه قادرنـد کوچکترین اختلاف مزه‌ها را درك نمایند

خطا (۱) ـ ادراك غلط را خطای ادراك گـویند . هنگامی که تجربهٔ ما با حقیقت اشیاء بآنطور که هستند مطابقت نداشته باشد خطای ادراك رخ داده است . بعبارت دیگروقتی ما امری را خلاف آنچه هست در می‌یابیم خطای ادراك بوقوع

1 – Illusion

پیوسته است . خطای ادراك را باتوهم (۱) نباید اشتباه کرد . توهم را نیز ممکن‌است به ادراك غیرصحیح تعبیر کرد و یا بعبارت رساتر توهم آن تصورات خیالی واحلامی هستند که‌جای تجربهٔ واقعی را که‌قابل اندازه گیری‌وسنجش است گرفته‌اند. خطای ادراك وتوهم ازجهاتی باهم اختلاف دارند . ازاینقرار :

۱ ـ هر کس دچارخطای ادراك میشود در صورتیکه توهم را عدهٔ قلیلی‌دارند. با اینکه بعضی اوقات افرادطبیعی گرفتار توهم میشوندمعمولاتوهم مختص‌به‌بیماران روحی ویا کسانیکه تحت تأثیرداروهـای مخدر قرار میگیرند میباشد.

۲ ـ خطای ادراك‌همیشه ما بازائی درخارج دارد یعنی‌همیشه انگیزه خارجی بطور روشن وجود دارد ولی دردرك آن انگیزهٔ خطارخ میدهد در صورتیکه توهم غالباً بدون اینکه انگیزهٔ واقعی درخارج باشد صورت میگیرد .

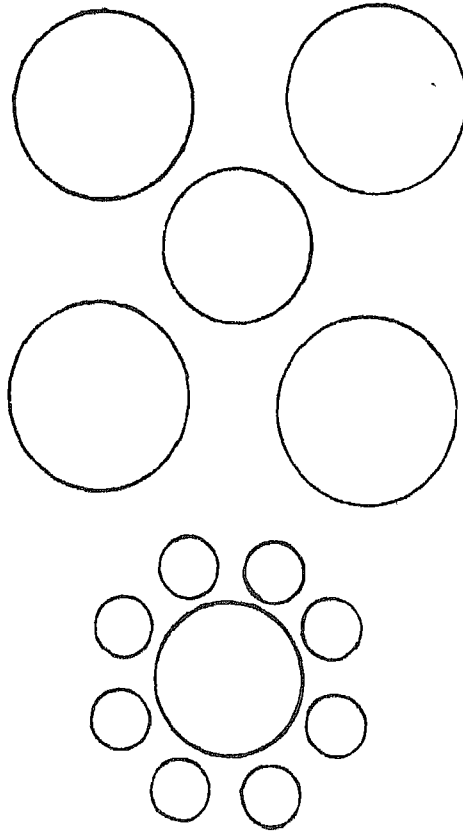
۳ ـ یك‌موقعیت بخصوص مـوجب ایجاد خطای ادراك برای تمام کسانی که مواجه با آن موقعیت هستند میشود و بهمین مناسبت است که سازمان آنرا جزء سازمان‌های اولی یا فارغ از دخالت قوای درونی میدانیم در صورتیکه هر کس که دچار توهم میشود ولو آنکه توهم اوناشی از موقعیت خاصی باشد باتوهم‌دیگری که ناشی ازهمان موقعیت شده است فرق دارد . یك شخص ممکن است شبحی‌درنظرش مجسم شود درصورتیکه دیگری مارمی‌بیند .

برخی ازخطاهای ادراك بقرار زیرند :

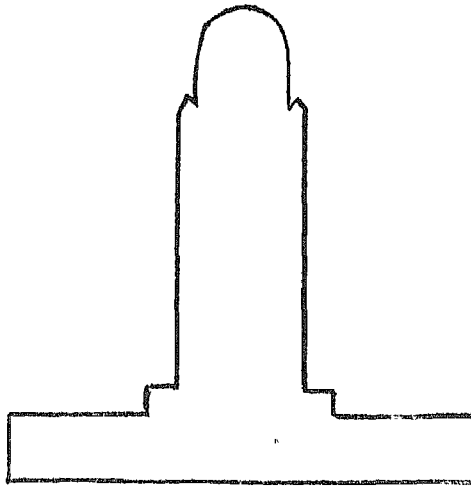
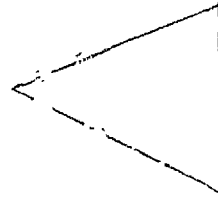
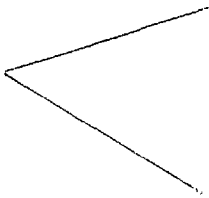
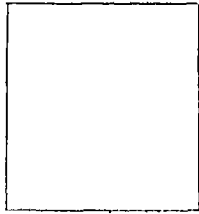
یك دسته از خطاهای ادراك طبق قانون نسبی یا اصل تضاد حاصل میشود . (شکل۷۹) نمونه‌ای ازاین نوع‌خطارا نشان میدهد . یك‌شئی درمیان اشیاء مشابه که بزرگتراز آن‌هستند کوچکتر بنظرمیرسد تا همان شئی در میان اشیاء کوچکتراز جنس خود .بطوریکه مشاهده میشود اندازه جسم باندازه سایر اشیاء که در حول و حوش آن هستند نسبت دارد ،

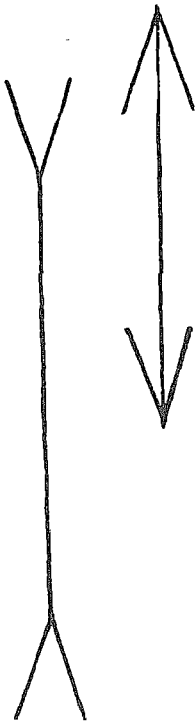
بعضی خطاهای ادراك نتیجهٔ ساختمان هندسی آنها است ـ تعدادزیادی از اشکال هندسی موجب خطای ادراك میشود و در زندگی روزانه باین نوع

1 – Hallucination

شکلهای هندسی که از لحاظ اندازه یافرم ویاجهت انحرافی را در نظر مجسم میکنند برمیخوریم ، برخی اصول دراین نوع ادراك ذیمدخلند ونمونهٔ ازاین نوع خطاها را در زیر شرح میدهیم :

شکل ۷۹ - خطای تضاد . دودائره وسط کاملا باهم مساوی هستند

۱ - فواصل عمودی بنظر درازتر از فواصل افقی که دارای همان طول هستند میرسند (شکل ۸۰) این نوع خطا درمعماری و تزئینات بسیار بکار برده میشود .

۲ - فضاهای بسته کوچکتر از فضاهای باز که دارای همان مساحت باشند بنظر میآیند (شکل ۸۱) تأثیر خط سرحدی درمحصور کردن فضای بسته ومجزا کردن آن از سایر اشیاء مجاور اصل کلی درایجاد این خطا است واین اصل همان است که در اصل بستگی یا تجمع ذکر شده است .

شکل ۸۰ ـ خطای ادراک درمورد خط عمودی و افقی
فاصله خط عمودی از خط زیر تا رأس مساوی با خط
زیر (افقی) است

شکل ۸۱ ـ خطای ادراک در مورد فضای بسته و باز
در هرزوج مساحت آنها مساوی است

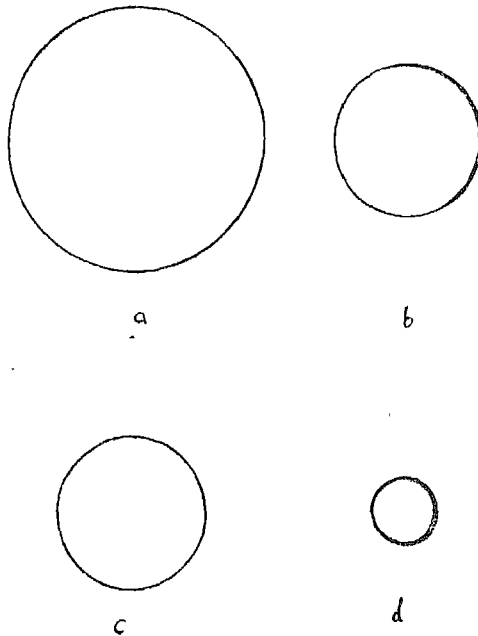
۳ـ فضای شکسته و مجزا درازتر و وسیعتر از فضاهای پی در پی بنظر میرسد هنگامیکه فضائی را برای ساختمان انتخاب میکنیم بنظر کوچك میآید ولی وقتی با طاقها تقسیم شد و دیوارها بناشد همان فضا بزرگتر جلوه میکند وحتی درمورد یك اطاق وقتی اثاث وتزئینات ندارد کوچکتر از زمانیکه فرش شده ومیز وصندلی در آن گذاشته میشود بنظر میرسد.

٤ ـ بعضی اوقات قسمتی از یك شئی خطائی را در خود شئی ایجاد میکنند واین از آنجهت است که آن شئی با آن قسمت بطور کلی در نظر مجسم میشود یکی از این نوع خطاها بنام مولر ـ لایر معروف است.

مولر لایر(۱) ـ این خطا را در تصویر (۸۲) ملاحظه میکنید. هر شخص بالغ طبیعی دچار چنین خطائی میشود و خواهد گفت که خط عمودی A کوتاهتر از خط عمودی B است درصورتیکه چنین نیست وهر دو خط از لحاظ اندازه مساوی میباشند. کودکانی که قادر بگزارش تجربهٔ خود هستند نیز همین نوع قضاوت را دارند. رفتار بعضی حیوانات چنان است که میرساند همین قسم ادراك را دارند. برای اثبات موضوع آزمایش زیر بعمل آمده است.

شکل ۸۲ ـ خطای Muller-Lyer
خطوط افقی کاملا باهم مساوی هستند

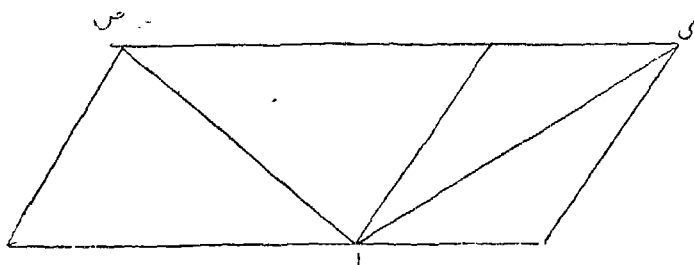
دو خط که از لحاظ اندازه غیر مساوی بودند و عدم تساوی آنها در نظر هر کس روشن بود ودر نظر جوجههای مورد آزمایش نیز یکسان نبودند در آزمایشگاه مخصوص قرار داده شد. خط کوتاه در طرف راست آزمایشگاه گذاشته شد وخط

1 —The Muller - Lyer

طویل درطرف چپ و گاهی جای آنها را تغییر میدادند . یعنی در چندصدبار آزمایشی
که شد در یك عده از آنها خط کوتاه را درطرف راست و در عده دیگر خط طویل
را در طرف راست قـرار دادند ولی همیشه خط کوتاه در مقابل خط طویل بود .
جوجه‌ها را چنان تعلیم‌دادند که‌خط کوتاه را از خط طویل تشخیص دهند . هر گاه
که جوجه بخط کوتاه نزدیك میشد بحیوان غذا میدادند وهروقت که بطرف خط
طویل میرفت باضربهٔ الکتریکی‌حیوانرا‌تنبیه‌میکردند . پس ازچند صدبار آزمایش
(البته عدهٔ آزمایش نسبت بهرجوجه فرق میکرد) تشخیص خط کوتاه ازخط طویل
بمرحله ۸۰ تا ۹۰ درصد صحت رسید پس‌ازآن اختلاف میان دوخط را بتدریج کم
کردند تا اینکه دوخط مساوی بدست‌آمد و بآنها خطوطیکه درشکل ۸۰ بدوخط
اضافه‌شده است اضافه کردند . نتیجه آن‌شد که‌جوجه‌ها خطی را که در نظرما کوتاه

شکل ۸۳ ــ نوع‌دیگر ازخطای ادراك وتشخیص اشیاء برحسب رابطه
دائره a و c کاملا مساوی یکدیگرهستند . شرح آن درمتن است

میآید بعنوان‌خط کوتاه‌انتخاب کردندو کلیهٔ‌شرایط را طوری تحت کنترل‌قراردادند

تامعلوم شود که آیا نسبت بتمام خط عکس العمل نشان میدهند یا مثل ما نسبت بهمان قسمت وسط و معلوم شد که حیوان نیز مانند انسان نسبت بقسمت وسط خطوط عکس العمل مینماید .

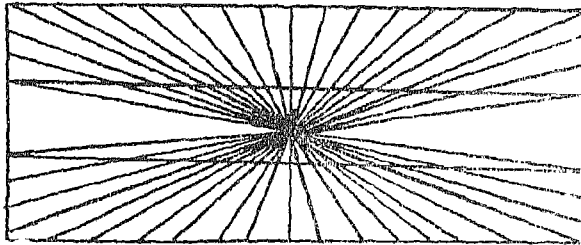
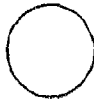
سایر خطاهای ادراك از نوع خطای فوق که درشکلهای ۸۳ و ۸٤ و ۸٥ و ۸٦

شکل ۸٤ ـ دوخط (ی ا) و (ا ص) کاملا باهم مساوی هستند ولی خطای ادراك دراینست که خط (ی ا) کوچکتر ازخط (ا ص) مینماید

ملاحظه میشود خطائی هستند که سازمان ادراکی آنها شاید ذاتی باشد چون حیوانات نیز همین گونه خطاها را دارند اگر جوجه را برای آزمایش انتخاب کردند نه از آن لحاظ بوده است که این حیوان نسبت بخطای ادراك مستعدتر ازسایر حیوانات است بلکه برعکس از آنجهت بوده است که پرندگان وجوجه دارای دید بسیار دقیق میباشند.

خطای مولر ـ لایر و برخی دیگر از خطاهای ادراکی را میتوان ازطریق لامسه نیز تجربه کرد یعنی وقتی مهرهای لاستیکی یا اشیاء دیگر را درحال مخصوصی ببدن فشار دهند خطای ادراك ایجاد میشود وتجربه باحقیقت وفق نمیدهد .

خطای ادراك درمورد حرکت ـ همه خطای ادراك را در مورد حرکت فیلم در روی پردهٔ سینما تجربه کرده‌ایم . بطوریکه میدانیم فیلم سینما تصاویری از یك موقعیت است که هرتصویر نسبت بتصویر قبلی جزئی اختلاف دارد وقتی فیلم در دستگاه است دهانهٔ دوربین تمام نور را بیك تصویر از یك عدهٔ تصاویر که باهم اختلاف کمی دارند میرساند و آن تصویر در روی پرده یك تصویر ثابت است ولی گردش سریع

فیلم وفاصله زمانی نور برای هر یك تصویر طوری است که حرکت در نظر ما جلوه میکند

شکل ۸۶ ـ خطای ادراك درمورد خطوط راه راه . هرسه تصویر کاملا مساوی هستند ولی لباس راه راه عمودی درازتر از لباس راه راه افقی جلوه میکند

شکل ۸۶ ـ نوع دیگر از خطای ادراك . دو خط وسط کاملا موازی یکدیگرند

شکل ۸۷ ـ قرار گرفتن دو چراغ برای نمایش دادن خطای حرکت

درواقع حرکت حقیقی وجود ندارد و حرکت فقط خطای ادراك است یعنی یك حرکت مصنوعی است . پی‌درپی ظاهر شدن تصاویر ثابت با سرعت مخصوص ومناسب خطای ادراك را درمورد حرکت ایجاد میکند (۱) . چنین خطائی را نه‌تنها درسینما تجربه میکنید بلکه دربسیاری ازاعلانات الکتریکی مشاهده مینمائید خط قرمز یا آبی که دریك اعلان الکتریکی ازیك طرف بطرف دیگر میرود در واقع حرکت نمیکند بلکه دوخطاست که دروضع مخصوص قرار گرفته ویکی پس از دیگری روشن میشود.

این پدیده را بصورت آزمایش میتوان مورد مطالعه قرارداد . بدینطریق که بوسیلهٔ دستگاهی میتوان دویا چند نور را یکی بعداز دیگری ظاهر کرد . شکل ۸۷ وضع قرار گرفتن نور را نشان میدهد برای آنکه خطای ادراك در مورد حرکت صورت گیرد میزان نور باید ازلحاظ درجهٔ روشنائی ونیز ازنظر اندازه و فاصلهٔ دو نور وفاصله زمانی میان دو نور مناسب باشد . اگراندازه و روشنائی و فاصله میان دو نور ثابت شد وشما ازیك فاصله ثابتی بآنها نگاه کنید عامل زمان را بطور روشن میتوان نشان داد .

اگرفاصلهٔ زمانی میان روشن شدن و خاموش شدن دوچراغ زیاد باشد یك چراغ را روشن وبعدچراغ دیگررا روشن می‌بینید و در اینصورت حرکت مشاهده نمیشودولی اگریك چراغ روشن شود وپس ازیك زمان معلومی خاموش و بلافاصله چراغ دیگر روشن شود (این فاصله زمانی میان روشن و خاموش شدن دو چراغ یکی بعد ازدیگری بستگی با اندازه چراغها و میزان روشنائی آنها دارد) ملاحظه میشود که نور از یکطرف بطرف دیگرحرکت میکند . بعبارت دیگردراین‌صورت دو چراغ دیده نمیشود بلکه یك چراغ متحرك دیده میشود . چنین خطای ادراك منحصر باشخاص بالغ طبیعی نیست بلکه کودکان وحیوانات نیزهمین تجربه‌رادارند در این مورد نیز حیوانات را آزمایش کرده و نتیجه همان بوده است که در انسان مشاهده شده .

۱ــ بچنین خطای ادراک Phi ـ Phenomenon گویند

این نکته مسلم شده است که چنین خطائیکه حرکت آشکار است مربوط بحرکت چشم نیست زیرا آزمایش شده است که اگر دوچراغ بصورتیکه در شکل ۸۷ قرار گرفته باشند وچراغ دیگری بالای چراغ a باشد مشاهده کننده حرکت را از a به b از بالا بپائین واز d به a ازچپ براست می‌بینند بعبارت دیگر ادراك حرکت ازدوجهت درآن واحداست وچنین امری درمورد حرکت چشم از یك جهت بجهت دیگر رخ نمیدهد. ونیز تصویر بعدی نیست زیرا اگر نور از امکان a بطرف مکان b بحرکت درآید تصویر بعدی وجودخواهد داشت ولی‌از آنجا که عملادراین موردنورحرکت‌نمیکند بنابراین‌تصویر‌بعدی‌نیز‌ظاهر‌نمیشود.علت آنرادرجای‌دیگر بایدجستجو کردو آن‌یادردریافت کننده‌های بینائی‌است‌یادرسلسله اعصاب‌یادرهردو.

تشخیص امور واشیاء برحسب رابطه موضوعی است که‌در بارهٔ میمونها وسایر حیوانات مورد آزمایش قرار گرفته‌ونیز آزمایشهای‌بیشمار دراین‌خصوص‌از کودکان شده‌است. موقعیتی را مثل آنکه‌درشکل ۸۳ ملاحظه میکنید برای حیوانات مورد آزمایش‌ترتیب‌دادند‌وحیوانرا تربیت کردند که‌بسوی دائره a که بزرگترین‌دائره است برود واز دائره b که کوچکتراست اجتناب ورزد. پس ازآنکه این درس را آموخت وتمرین زیاد کرد حیوان را مواجه بادودائرهٔ کوچکتر که d باشد کردند دراین موقعیت حیوان بطرف دائره c متوجه شد واین‌دائره ازلحاظ مساحت‌وشکل نظیر دائره‌قبلی‌یعنی‌b بود واین‌همان‌دائره‌ای‌بود که دردرس‌اول حیوان‌از آن‌اجتناب میورزید. بعبارت دیگر حیوان نسبت بمساحت دائره عکس العمل نشان نداد بلکه عکس‌العمل‌او نسبت ببزرگترین‌دائره ازدودائره بود و اگرچنانچه دائرهٔ دیگریکه بزرگتراز‌دائرهٔ‌a بود،دربرابر‌دائره‌a قرارمیگرفت‌حیوان‌بطرف‌دائرهٔ‌بزرگترمیرفت پس‌نتیجه‌آنکه تشخیص‌رابرحسب‌رابطهٔ‌آنهامیاموزد، نه برحسب مساحت مخصوص.

همین نوع آزمایش را در مورد نور انجام دادند ودر این صورت حیوان‌نسبت بنوریکه قوی‌تر از نور دیگر است‌عکس‌العمل کرد، نه نسبت بنوریکه دارای شدت مخصوصی است.

ادراك مكان و زمان

در صفحات قبل اشاره شد که سازمان حسی بالاتر از تشخیص اشیاء بصورت نقشها در روی زمینه‌ها ودسته‌بندی کردن اجزاء بصورت کل‌ها است . سازمان حسی تا موقعیکه اشیاء وامور در مکان و زمان نظم وترتیب نیابند کامل نمیشود موجود زنده نیز از این قاعده مستثنی نمیباشد . بدن انسان فی‌نفسه دارای یك نظم وترتیب مکانی است که شخص از آن بمرور باخبر میشود بعبارت دیگر هرموجود زنده یك کالبدشناس (اناتومیست) ساده‌ایست که ازنظم وترتیب اجزاء بدن خویش‌باخبراست. درك‌نظم‌وترتیب‌سایراشیاء بامقایسهٔ آنهانسبت‌ببدن‌خود ومقایسهٔ آنها نسبت‌بیکدیگر صورت پذیراست . برای اینکه‌شخص‌بتواند در درون محیط بحرکت‌درآیدوتفحص نمایدلازم است از وضع قرار گرفتن امور در آن محیط بااطلاع باشدو برای اینکه بتواند از وقایع گذشته خاطره مؤثرداشته باشدویا بگفته دیگر برای اینکه بتواند ازوجود خودآگاه باشد لازم است‌اطلاعاتی از نظم‌حوادث درطول‌زمان‌بدست‌آورد. حال بطور مختصرباید دید معلومات ما از زمان ومکان چگونه حاصل‌میشود .

ادراك مكان ــ توجه موجود زنده نسبت‌بمکان در درجه اول مربوط‌بدرك موقعیت صحیح انگیزه‌است واین‌شامل جهت‌وفاصله انگیزه هردواست. البته‌چندین حس باهم‌دراین امرهمکاری‌میکنند . دقیق‌ترین ومهمترین حواس چشم‌وپس‌از آن لامسه وسپس‌حس عضلانی ودرمرحله آخر گوش است . ولی در بدست‌آوردن‌جهت و فاصله تمام حواس بطور مستقیم یا غیر مستقیم با حس عضلانی بستگی دارند زیرا این حس‌است که ادراك حرکت را بمامیدهد . ادراك ما از بالابودن وپائین بودن و محوریکه درحول‌آن اموربصورت مستقیم قرار میگیرند مربوط به‌حس‌عضلانی‌است و تا اندازه‌ای‌هم باحس تعادل بستگی‌دارد ومسلماً قوهٔ‌جاذبه دراین موضوع‌ذیمدخل است . برای اینکه مابتوانیم راست بایستیم ناچاریم خود را بااین قوه‌ساز گار سازیم برقراری بُعد عمودی مربوط باین‌قوه وسازگاری مابا آن‌است‌درك بُعدیگر که بُعد

افقی باشد از آن نظراستکه دوطرف‌بدن بطور کلی ومعمولاً بطورقرینه‌ساخته شده واشیاء برحسب اینکه در کدام نیمه ازبدن قرار گرفته باشند درطرف چپ یا راست هستند . درك‌بعدسوم درنتیجه تشخیص میان جلو و عقب است . دنیا از لحاظ مکان بطوریکه ما فکرمیکنیم (نه حتماً بطوریکه درك‌میکنیم) یك جهان سه‌بعدی است اگرما مخلوقاتی ازنوع دیگر میبودیم‌یعنی مخلوقاتیکه قوهٔ جاذبه درآنها اثر مهمی نمیداشت مثل حیوانات آبی ، یااینکه عوض دودست ودوبازو چند دست وچند بازو داشتیم (مثل بعضی ازماهیها) آنوقت شاید نظرما راجع بمکان بکلی با نظر کنونی ماتفاوت داشت .

بطوریکه اشاره شد ، درك موقعیت صحیح انگیزه لازمه درك فاصله و جهت است . درفصل بینائی مطالبی راجع بادراك فاصله وجهت از طریق حس باصره بیان شد و اینك دراین جا مختصراً راجع با دراك موقعیت صحیح انگیزه از راه لامسه و شنوائی مطالبی گفته میشود .

ادراك محل وموقع انگیزه ازطریق لامسه ـ هنگامیکه دستی بشانه یا پیشانی ، یا پشت‌دست‌وپشت گردن‌شمامیخورد بدون‌اینکه زیاد بخطا برو بدمیفهمید چه ناحیه‌ای از بدن شما لمس شده است . برای‌اینکه این موضوع را دقیق‌تر مورد آزمایش قراردهیددست راست‌خود را تا ساعد برهنه کنید وچشمان خود را ببندید و ازدیگری‌بخواهید تا باشئی نوك تیزی انگیزه‌ای بقسمتی از بازوی شماواردآورد وشما محل‌انگیزه را معلوم دارید . ممکن است‌خطائی داشته باشید واین‌خطا قابل اندازه گیری است ولی تردیدی نیست که خطای شما بسیار ناچیز وبطور متوسطدر حدودیك سانتیمتراست . درصورتیکه‌حساسیت بیشترباشد صحت بدست‌آوردن‌محل انگیزه زیادتراست .

حال پرسشی بمیان‌میآید وآن اینکه بدست‌آوردن محل‌انگیزه تا این‌درجه صحت چگونه‌ممکن است؟آیاامری‌است که شما آموخته‌اید . یا اینکه بامکانیزی آماده برای‌اینکاربدنیا آمده‌اید ؟یکی‌ازتفاسیری که‌ازمدتهاپیش راجع‌باین‌موضوع

شده اینستکه وقتی یك انگیزه یکسان بنقاط مختلف پوست بدن وارد آید کیفیت احساس برحسب محلی که انگیزه وارد آمده است فرق میکند وخود این موضوع باعوامل چندی بستگی دارد از اینقرار : حساسیت پوست در قسمتهای مختلف بدن نوع و طرح دریافت کننده‌ها که بطور غیریکسان در سطح بـدن پخش شده‌اند ، خاصیت انساج مجاور آن نقطه‌ایکه انگیزه بر آن‌وارد آمده ازلحاظ قدرت مقاومت در برابرفشار انگیزه . این‌عوامل وعوامل دیگر موجب میشوند که کیفیت احساس لمسی درنقاط مختلف فرق کند .

اما ازاینکه این‌عوامل تـاچه حد درمحلی کردن ویا موضعی نمودن انگیزه های لمسی ذیمدخل هستند متأسفانه‌اطلاعی دردست‌نیست ونیز برما معلوم‌نیست که موجود محلی بودن وموضعی بودن را باید بیاموزد ، یا اینکه سازمان آن‌قبل‌ازتولد بر قرار شده است برحسب قرائنی که از مطالعه در باره حیوانات بعمل آمده ونیز آزمایشهائیکه‌درمورد کودکان‌شده است ، مشاهده کرده‌اند که‌وقتی درنقاط‌مختلف بدن تحریکاتی‌وارد کرده‌اند بچه‌حیوانات و کودکان‌توانسته‌اندتشخیص دهند وبنابر این‌چنین‌نتیجه گرفته‌اند کدلااقل تااندازه‌ای عامل توارث درمحلی کردن‌انگیزه‌های لمسی‌دخالت‌دارد. یك کودك سه ساله بامهارت میتواند محل‌انگیزۀواردشدۀ برپوست بدنرا معلوم‌دارد ولی‌این نکته مسلم‌است که پرورش درصحت کارا ودخالت کلی دارد امادرعین‌حال نمیتوان گفت که چون یاد میگیرد پس‌عامل وراثت بدون دخالت‌است.

ادراك محل وموقع صدا ـ در فصل شنوائی مختصراً باین موضوع اشاره شده است و دراین‌جا موضوع از دوجنبه‌یکی ازلحاظ فاصله ودیگری از نظرجهت مورد بحث قرار میگیرد : فاصله منبع صوت را در درجۀ اول برحسب شدت نسبی صوت بشرط آنکه نوع صدا برما معلوم باشد تشخیص میدهیم مثلا اگر سوت ترن شدید بـاشد ترن نزدیك است واگرضعیف باشد ترن دور است . درعین حال عوامل دیگری در دوری ونزدیکی صداها مؤثرند که ما معمولاً از آنها بی‌خبریم و همین عوامل و اختلافات در اصوات کافی هستند که مارا از دوری و نزدیکی منبع اصوات

آگاه سازند . ازجمله صداهای دور دارای حجم کمتری هستند و نیز صدای دور از لحاظ طنین باصدای نزدیك فرق دارد بخصوص اگر صدا بدون آهنك باشد .

برای اینکه جهت صوت را در طرف چپ یا راست درك کنیم ناچاریم از همکاری دو گوش استفاده کنیم . بعضی از امواج که از چپ یا راست میآیند تأثیر مختلف در دو گوش دارند وچهار عامل در این امر ذیمدخل است که سه تای از آنها مربوط بداشتن دو گوش است از اینقرار :

(۱) اختلاف شدت در دو گوش ـ بااینکه یك گوش نسبت بمنبع صوت کمی نزدیکتر از گوش دیگر است معذلك اختلاف آنقدر زیاد است که بتوان از آن فایده برد . وقتی منبع صوت نزدیکتر بگوش راست است صدا نسبت بسمت راست خط عمودیکه بدنرا بدونیمه تقسیم میکند شدیدتر است(۱)وبنابراین جهت صوت تشخیص داده میشود.

(۲) اختلاف در رسیدن بر آمدگی موج صوت ـ در فصل شنوائی گفته شد که در برابر هر تراکم هوا موج صوت بر آمدگی پیدا میکند ودر مقابل هر انبساط موج صوت بطرف پائین میل میکند . همینطور که این تراکمها و انبساطها بطرف سر درحرکت هستند بر آمدگی موج بیك گوش کمی زودتر از گوش دیگر میخورد ودر اینجا مغز زودتر متأثرشده وجهت صوت را تشخیص میدهد .

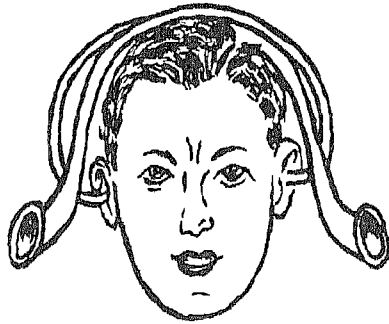
(۳) ـ امواج مرکب و پیچیده برای دو گوش دارای طنین مختلف میباشند . جهت آهنكهای مرکب وصداهای غیرآهنگی که مخلوط وپیچیده هستند بهتر از آهنگهای خالص تشخیص داده میشود .

(٤) ـ آمادگی ذهنی ـ برای درك جهت صوت این عامل که کاملا عامل روانی است مهمتر از همه بشمار میرود هنگامیکه منبع صوت قابل مشاهده باشد اگر ما انتظار داشته باشیم که صدا از همان منبع بگوش برسد انطور خواهد شد بوسیلهٔ آلتی که در (شکل ۸۸) ملاحظه میکنید (۲) امواج صوتی که باید بگوش راست

---

(۱) رجوع شود بصفحه ۱۸۱ همین کتاب

2 – Pseudophone

برسد از روی سر بگوش چپ فرستاده میشود و برعکس . در این صورت عوامل مختلف یعنی برآمدگی موج صوت وشدت صدا مغز را مجبور میکند که با اینکه منبع صوت ازطرف چپاستدر گوش راستتشخیص داده شود . بنابراین وقتی چشمان بسته‌است صداهائی که عملاً ازطرف راست میآیند درطرف چپ شنیده میشوند .

شکل ۸۸ – (Pseudophone) امواج صوت که باید وارد گوش راست شود بوسیلهٔ گوشی که بشکل رنك است از روی سر بگوش چپ میرسد و امواج صوتی که باید بگوش چپ برود بوسیلهٔ همین گوشی بگوش راست میرود .

ولـی وقتی چشمان باز است عامل آمادگی ذهنی و کمك چشمان موجب میشوند که منبع صحیح صدا تشخیص داده شود .

وقتی آمادگی ذهنی وتصوردر کار است سایرعوامل تحت‌الشعاع قرار میگیرند مثلا درسینما بلندگو را درقسمت وسط وبالای پردهٔ سینما نصب میکنند ولی عملا شما صدا را از دهان بازیکنان میشنوید در صورتیکه صدا از بلندگو است . بعضی افراد هستند که خود را تربیت کرده‌اند که بدون باز کردن دهان ویا برهم زدن لبها صحبت کنند واینگونه اشخاص برایسر گرمی دیگران عروسکی را مثل عروسك خیمه شب‌بازی طوری‌میسازند که بوسیلهٔ فنری که در پشت آن است دهانش‌باز و بسته شود. بااینکه‌صدا درواقع‌ازشخص‌استشما عملاآنرا از دهان عروسك‌میشنوید در این موقع آن شخص از آمادگی ذهنی شما برای شنیدن صدا از دهان‌عروسك

استفاده میکند وشما متقاعد میشوید که جهت صوت از عروسك است .

آیا درواقع حس مخصوص جهت‌یابی وجوددارد ؟ - بعضی‌ازاوقات‌از حیوانات پست وحتی از انسان در پیدا کردن راه وجهت کارهای شگفتی سرمیزند . قضاوت آنی و بدون تفکردربارهٔ این اعمال شگفت آن است که طبیعت حس جهت یابی را در موجودات بودیعه گذارده است . گربه وسگ را صدها کیلومتر دور از مسکن اصلی آنها برده ورها کرده‌اند و مجدداً بخانهٔ اولی بر گشته‌اند . پرندگان در فصول مختلف بمکانهای‌معلوم‌مهاجرت‌میکنند وزنبورها لانه خود را درهر کجا باشد بسهولت می‌یابند . افراد انسان که در جنگل گم میشوند غالباً بسلامت بخانهٔ خود بر میگردند .

وقتی آزمایش‌های دقیق در بارهٔاین‌موضوعات بعمل آمده معلوم شده‌است که بدون برگه یاعلامت ، یافتن‌جهت غیرممکن است . پرندگان دارای دید بسیاردقیق هستند ودر فضای بسیار بلندپرواز میکنندوسطح زمین را ازبالا دریك میدان‌وسیع بررسی مینمایند رحتی کبوتران قاصد بدون اینکه در پروازهای‌آزمایشی راه را تفحص کرده باشندنمیتوانندبمحل اولی‌بر گردند . بشربدوی اگر درجنگل‌علائمی برای بر گشتن خود نمیداشت و محل راکاملا بررسی نمیکرد مانند انسان کنونی گم میشد وانسان عصرحاضر نیزتا آشنائی بوضع جاده و راه نداشته باشد و علائمی برای پیدا کردن جهت خود معلوم نسازد گم خواهد شد .

بی مناسبت نیست برای استدلال این مـوضوع آزمایش زیر را که خطای جهت یابی است دراینجا متذکرشویم . چشمان شخصی را به بندید واز او بخواهید دریك جاده صاف‌وسیع‌بخط‌مستقیم‌حرکت کند . حرکت او همیشه بصورت‌مارپیچ خواهد بود (مثل فنرساعت) وآنطوراست که مامعمولاً میگوئیم‌بدورخودمیچرخد. یکی از روانشناسان این‌موضوع را باعدم تساوی دونیمهٔ بدن بستگی داده‌ومیگوید یك پا بزرگتراز پای دیگر وبنابراین قدم آن پا طویل‌تر از قدم پای‌دیگراست .

ولي این‌نظر نمیتواند صحیح‌باشدزیراهمین‌خطا رادرشناگران‌وقایق رانان و

رانندگان اتومبیل و خلبانان مشاهده میکنیم . خلبانی کـه درمه غلیظ راه خود را گم میکنند برای ساعتها بدور خود میچرخند و نیز افرادیکه در بیشه گم میشوند بدور خود حرکت میکنند ووقتی ازاین اشخاص پرسش میشود با اطمینان هرچه تمامتر میگویند که بخط مستقیم در حرکت بوده‌اند . حیوانات پست مثل موشها و کرمها وحتی آمیب ها حرکت مارپیچی دارند درصورتیکه درنظرما ایـن حرکت غیرمعقول جلوه میکند . پس باید گفت که حس جهت یابی ذاتی نیست و یادگیری درآن دخالت دارد و همانطور که در ادراك ازعلائم استفاده میکنیم دراین مورد نیز بررسی و کشف علائم برای پی‌بردن بجهت ذیمدخل است .

ادراك زمان ـ با اینکه نمیتوان گفت حس مخصوصی بنام حس زمان وجود دارد عامل زمان حقیقی‌است که درهمه حال حاضروهویدا است . هیچ چیز درمیدان آگاهی ماقابل درك نیست مگـر آنکه تا حدی نوسان وضربان داشته باشد بعبارت دیگر از آن زمان که انگیزه وارد میشود تاحس شود مدتی بطول می انجامد . هر انگیزه شامل یك رشته تغییرات درتجربهٔ ماست‌مثلا دریك انگیزه بصری اگرزمانی را که انگیزه‌موجب‌فعالیت نمیشود درنظربگیریم‌معهذاازآن‌وقتیکه‌نخستین آگاهی تاآگاهی کامل ازماهیت تحریك نتیجه شدهٔ ازانگیزه‌صورت میگیردزمانی میگذرد وپس ازآنکه انگیزه برطرف شد زمانی برای برطرف شدن آگاهی ازآن انگیزه وجود دارد وشاید بیش ازاین هم باشد وآن پیدا شدن احساسهای بعدی‌است‌وهریك ازقسمتها بطوریکه ماتجربه‌میکنیم دارای جنبهٔ زمانی است . پس مسلماً برآوردما ازفواصل کوتاه زمان مربوط بمقدار حرکت ویا تغییری است که ماتجربه میکنیم و هرچه تغییرو تحول بطوریکه گفته شد بیشترباشد طول مدت رازیاد تردرك میکنیم یعنی فواصل زمانی درازتری حس میشود . بعبارت دیگرعوامل ذیمدخل دراین‌امر کاملا شبیه‌بهمان عواملی‌است که دربرآوردفاصله مکانی داریم . اگراشیائی‌درمیدان دیده باشند آندسته را که روشن تر هستند برحسب مقدار وضوح نزدیکتر می‌بینیم وآندسته که محوتر هستند برحسب‌محو بودن آنها دورتر می‌بینیم ضربان‌قلب‌وتنفس

بااینکه ازعلائم وبرگه های اصلی بشمار نمیروند ولی دربرآوردزمان‌نقش عمده‌ای بازی میکنند و اشتباهانیکه ما دربر آورد های خود از گذشت زمان هنگام حبس نفس داریم بدتروزیاد تراز اشتباهاتیکه درشرایط عادی داریم نیستند وهمچنین اگر میزان ضربان نبض را بوسایلی بالا و پائین ببریم درتخمین ما از گذشت زمان مؤثر نیست شاید زنش های درازتر مثل آنچه در اعمال امعاء واحشاء و تغییرات غددی رخ میدهد تاحدی بادراکما از زمان کمك کنند ولی‌اطلاعات ما دراینمورد بسیارناچیز است . چیزیکه باعث شگفتی است اینکه عـدهٔ زیادی از اشخاص هستند که گذشت زمان را در چند ساعت بااختلاف چند دقیقه بخوبی بر آورد میکنند وعده‌ای هستند که میتوانند درسر موعد معین ازخواب برخیزند ولی این موضوع هنوز طبق نظر علمی و آزمایشی به ثبوت نرسیده است لیکن در عین حال شواهدی دردست است که معلوم میدارد بسی ازافراد ازعهده اینکار برمیآیند .

موضوع جالب دیگر مربوط به‌صحت تخمین زمان از حوادث طولانی است و این مسأله مربوط بزمان پرشده یا مشغول وزمان خـلاء یابیکاری‌است عقیده عمومی برآنست که هرچه دریك‌مدت زمان معلوم کار زیاد تر باشد زمان بسرعت میگذرد و تنها زمان بیکاری است که بکندی میگـذرد . گزارشی که از دانشجویان رسیده مبنی برآنستکه هنگام امتحانات و با موقع حل مسائل ریاضی وقت بسرعت گذشته است و بنابراین در این موارد تخمین آنها از زمان کمتر ازمیزان طبیعی بوده است یعنی وقت را کوتاه ترتلقی کرده‌اند ولی باید بخاطر داشت که خستگی یاتوجه بامر جالبی‌ازمسائل کلی روانشناسی‌است وارتباطی‌باتخمین‌وبرآورد زمان ندارد همچنان که دربعضی موارد فواصل کوتاه زمان‌درمواقعیکه زیاد است درازتر مینماید تاهمان مقدار زمان که بطور بیکاری گذشته است .

درموردزمان‌وتخمین‌آن نیزخطائی نظیرفاصله وجوددارد . مثلااگرچراغ X روشن شود وبعد ازمدتی ناچیز چراغ Y روشن شود وفاصله زمانی میان‌این دونور برآورده شود ونیزاگر قبل از روشن شدن X ویا بعد از روشن شدن Y چراغ A

روشن شود درتخمین زمان اشتباه میشود . بااینکه مدت زمان میان روشن شدن چراغ های X و Y درهردو موردیکی بوده‌است معذلك درمورد آن‌نوبت که چراغ A درجلو یا عقب روشن میشد طول زمان درازتر قضاوت میشود بدین طریق .

A X——Y　　　X———Y A

X————Y　　　X　　——Y

واین‌عیناً مانند خطای مولر-لایر است و آن اینکه تمایل‌موجود بر آنست که انگیزه های مجزا رابا هم جمع کرده و بصورت کل در آورد . همچنانکه در خطای مولر- لایر دوسرخط که بطرف درون خط مستقیم بودند و یا ازخط مستقیم بطرف خارج آمده بودند هریك رابصورت یك واحد درك میکردیم واگر میخواستیم بحقیقت پی‌بریم ناچار از تجزیه آن کل هستیم و عواملی که موجب تداخل شده‌اند باید خارج کنیم.

پس باذکراین مطالب وشباهت عوامل ذیمدخل درادراك مکان و زمان باید گفت که فواصل مکانی وزمانی اغلب بایکدیگر اشتباه میشوند وبا هم ارتباط کلی دارد . من باب مثال‌میتوان افرادی که درتحت تأثیرحشیش قرار گرفته‌اندذکرکرد ایندسته ازافراد یك لحظه اززمان راساعتها فرض میکنند و بالا رفتن ازپلکان‌بنظر آنها مدتها طول میکشد وفاصله میان اولین پله وآخرین پله رابسیار زیاد می‌بینند دراین باب امثله بسیار است من جمله اگر دونورمقارن یکدیگر روشن شودآنکه نزدیك تربماست بنظرمیرسد که زودتر روشن میشود بنابراین باید اذعان داشت که اززمان برای قضاوت مکان وازمکان برای‌قضاوت زمان استفاده میکنم .

کاتل(۱) امریکائی سالهای‌قبل‌اظهارداشته است که روابط مکانی‌بطورمستقیم درتخمین زمان مؤثراست وپیشنهاد نموده است که فلاسفه باید اهمیت نسبی این دو موضوع را درنظر بگیرند. گفتهٔ کاتل‌سالها قبل ازتئوری نسبی انشتین که درسالهای اخیربحد اعلای کمال رسیده اظهارشده است .

مسألهٔ دیگر درادراك زمان توجه بآینده است . مانسبت بآینده هرچه دورتر

1_ Cattle

باشد نظر غیر حقیقی بیشتر داریم . ازافراد سئوال کنید اگر هزار تومان نقد بشما بدهند فوراً قبول میکنید و یا یکصد هزار تومان در ده سال دیگر. درمورد کودکان آینده وجود ندارد ودرمورد اشخاص بزرك هم سیلی نقد به از حلوای نسیه است .

خلاصه

ادراك یعنی معنی دادن بطرحها وسازمانهای حسی که بمغز وارد میشوند . تحریکاتی که مقارن یکدیگر رخ میدهند وتحریکاتی که بافواصل بسیار کم بدنبال هم هستند وتحریکات مشابه وتحریکاتی که بعللی بصورت دسته ها و گروهای طبیعی درمی آیند بصورت واحدهای بزرگتر ظاهر میشوند. بنابراین اشیائیکه درمیدان بصری قرار گرفته اند وصداهائی که ماميشنويم و ارتباطیکه میان اموربرقرار میکنیم بدین صورت درك میشنوند . جمع شدن تحریکات باهم بیش ازیك طریق ممکن است سازمان پذیرند . معمولا ماميکوشیم سازمانها را تا آنجا که ممکن است بااشیاء و حوادث واقعی منطبق کنیم واگر این امر میسر نشود خطای ادراك خواهیم داشت قوانی درونی وامیال وانتظارات مااغلب انحرافاتی در سازمانهای طبیعی میدهند وآنها را بصورتی که ماتمایل داریم درمی آورند. وقتی عوامل درونی درشئی مورد ادراك تغییری میدهند وآنرا ازغالب خود بیرون میآورند توهم صورت میگیرد .

برای سازمان دادن به تحریکات حسی . ازتجارب قبلی خود کمك میگیریم معنی ومفهوم در اغلب موارد باتجارب گذشته بستگی دارد . معنی و مفهوم ازتجربه حسی آنی تجاوز کرده وبکلی موقعیت که خارج ازآن انگیزه است میرسد. مسأله خواندن حروف و کلمات مثال خوبی دراین مورداست . کلمات چاپی طرحهای سازمان پذیرفته ایست که بارنك سیاه درروی زمینه سفید قرار گرفته اند وهر کلمه مجموعه ای ازحروف باشکل خاصی است. پرندگان که دارای دیدقوی هستنداین کلمات رامثل مامی بینند ونیز کودکان خرد سال که خواندن نیاموخته اند مانند ماآنها را مشاهده میکنند ولی برای آنها معنی خاصی ندارند اما پس از آنکه کلمه یا کلمات باشیئی یاتصویر شیئی رابطه پیدا کرد معنی بآن کلمه یاکلمات چسبیده میشود واین طرح

بصری ازاین پس مستقلا مفهوم معلومی خواهد داشت .

حواس‌ما رامحدودیت‌هائی است . درو هلهٔاول درمقابل‌انگیزه‌های‌بسیارضعیف عکس‌العمل نمیکنند . درقسمت دوم‌حـ واس ، از آنجهت محدودیت دارند که قدرت مخصوصی رابایدداشته باشند تامیان دوتحریك مجزا را درمکان وزمان‌فرق گذارند . این محدودیت درمورد چشم باعث میشود که مثلا بعضی ازحروف را که ریز هستند بدون کمك عینك‌میتوانیم بخوانیم. سومین نوع محدودیت عبارت ازقدرت اخذمعنی درزمان محدود ومعینی است .

خطاهـای مشاهده باقوانین طبیعی وعلمی مطـابقت دارند . خطاهای ثـابت خطاهای متوسط هستند مثل مـواقعی که ما در موضوعی بالاتر یا پائین تر از واقع بر آورد میکنیم مانند تخمین فاصله زمانی ویا مکانی میان دوچیزویاتوصیف‌از خوبی یابدی صفات اشخاص. حد متوسط خطاهای ما دراین موارد خطای ثابت‌است هنگامی که قضاوت ما راجع به همان موضوع تکرار شود این قضاوت نسبت به حد متوسط قضاوت های سابق (خطای ثابت) انحرافی دارد . این انحراف را خطای متغیر گویند . قانون‌دیگر آنست که هراندازه شئی ایکه‌مورد قضاوت ماقرارمیگیرد بزرگتر بـاشد بهمان نسبت خطای متغیرما بیشتر است و این را قانون وبر گویند . خطاهای ادراك ازنوع خطاهای هستند . علل خطاهای ثابت رامیتوان معلوم و آنها را اصلاح کرد .

ادراك مکان عبارت از بدست آوردن موقعیت شئی نسبت بوضع قرار گرفتن بدن است . صحت بدست‌آوردن‌نقاط لمس شده‌درروی پوست بدن درمحلهای‌مختلف متفاوت است . جهت صدارا ازطرف چپ یاراست بخوبی میتوان تشخیص داد ولی در عین‌حال‌چه‌دراین موردوچه درتشخیص‌جهت ازطرف جلوویا عقب محتاج‌بکمکهای دیگرهستیم .

تجربه زمان مثل ادراك مکـان مربوط بـه حواس مختلف بدن است و حس مخصوصی برای درك زمان و مکان نیست علائم مختلف حسی وجود دارند که ما را

نسبت بمقدار زمانی که میان حوادث گذشته است آگاه سازند . ادراك زمان ومکان بایکدیگر ارتباط دارند و همان خطاهائی که در مورد ادراك مکان داریم در ادراك زمان نیزدیده میشوند .

بعضی حیوانات و کودکان تاحدی گذشت زمان را درك میکنند. آینده‌درنظر کودکان حقیقتی نداردوحتی اگر آینده دورباشد ادراك آن برای بزرك سالان نیز مشکل است .

پایان قسمت اول

کتبی که در نوشتن این فصل
مورد استفاده قرار گرفته است

Bills' A.G. General Experimental Psychology. New York: Longmans, Green and Company' 1934.

Brown, W. The Perception of Spatial Relations, in Boring, E. G. Langfeld, H. S, and Weld, H.P. Psychology, A Factual Textbook. New York: John Wiley and Sons: Inc: 1935.

Garr, H.A. An Introduction to Space Perception New York: Longmans, Green and Company, 1935.

Garrett, H.E. Great Experiments in Psychology New York: D. Appleton-Century Company, Inc. 1935.

Hartmann, G.W. Gestalt Psychology. New York: The Ronald Press Company, 1935.

Koffka, w. Some Problems of Space Perception, in Murchison's Psychologies ef 1930. Worcester: Clark University Press.

Kóhler, W. Gestalt Psychology of Liveright Publishing Corporation 1929.

Sturt, M. The Psychology of Time. New York: Harcourt, Brace and Company, 1925.

Tinker, M.A. Temporal Perception, in Boring, E. G. Langfeld, H. S. and Weld, H.P., Psychology, A Factual Textbook New York John Wiley and Sons, Inc. 1935.

Vernon, M.D. Visual Perception. Cambridge, England: Cambridge University Press, 1937.

فهرست اعلام

غلطنامه

صفحه	سطر	غلط	صحیح
۱	۱۶	تنقس	تنفس
۲	۲۲	عضلاتی	عضلانی
۱۱	۲۲	دورن	درون
۲۲	٦	Psycology	Psychology
۳۰	۱٤	ورش	روش
٦٥	۷	راندویت	داندریت
٦٥	۱۰	ایجا	ایجاد
۸۳	۵	دورنی	درونی
۸۸	۱۹	وظفیه	وظیفه
۱۰۱	۱٦	عمال	اعمال
۱۰٦	٤	اشتناه	اشتباه
۱۱۳	۱۸	پستاندران	پستانداران
۱۱۳	۱۹	حروات	حرارت
۱۱٦	۱۹	تورات	توارث
۱٤۲	۱۰	اشیاءعدسی	اشیاء نزدیك عدسی
۱٤۸	۲۰	سازکاری	سازگاری
۱٦۱	۱	تربیت	ترتیب
۱۷۱	۱	فرس	فرض
۱۸۰	۱۱	نمیدایره	نیمدایره
۱۸۰	پاورقی	Semicicralar	Semicircular
۱۸۱	۱۸	مخرطی	مخروطی
۱۸۲	۱۱	بظرف	بطرف
۱۸٤	۸	واازنجا	واز آنجا
۱۸٤	پاورقی	٥٤	of
۱۸۹	۱۸	شنوند	شوند
۲۰۵	۱۱	بسائی	بساوائی
۲۰۵	۱۱	تربیت	ترتیب
۲۰۵	۲۳	صورت	صوت
۲۲۲	۱۵	ندارد	دارد
۲۱۸	سطر آخر	الکیزه	انگیزه
۲۲۷	۳	میگیر	میگیرد
۲۲۸	۱٦	ترتیب	تربیت
۲۳۰	۱۹	عای	عادی

صفحه	سطر	غلط	صحیح
۲۳۱	۱۶	کلیه ها	کلید ها
۲۳۲	٦	بنمایند	بنمایند
۲۳۳	۱	انکیزه	انگیزه
۲۵٦	۱	ویف	ردیف
۲۵۸	۵	پریدگیها	بریدگیها
۲۷۰	۵	اشیا	اشیاء
۲۷۹	زیر نویس شکل ۸۲	افقی	عمودی
۲۸٤	٦	نیت	نیست
۲۸٤	٦	امکان	مکان
۲۸۵	۱۳	اداراك	ادراك
۲۸٦	۲۳	مکانیزی	مکانیزه‌ی
۲۸۸	۲۱	انتظاو	انتظار

فهرست انتشارات دانشگاه تهران

عنوان	مؤلف
- وراثت (۱)	تألیف دکتر عزت‌الله خبیری
- A Strain Theory of Matter	» » محمود حسابی
- آراء فلاسفه دربارهٔ عادت	ترجمهٔ » برزو سپهری
- کالبدشناسی هنری	تألیف » نعمت‌الله کیهانی
- تاریخ بیهقی جلد دوم	بتصحیح سعید نفیسی
- بیماریهای دندان	تألیف دکتر محمود سیاسی
- بهداشت و بازرسی خوراکیها	» » سرهنگ شمس
- حماسه سرائی در ایران	» » ذبیح‌الله صفا
- مزدیسنا و تأثیر آن در ادبیات پارسی	» » محمد معین
- نقشه برداری (جلد دوم)	» مهندس حسن شمسی
- گیاه شناسی	» حسین گل گلاب
- اساس الاقتباس خواجه نصیرطوسی	بتصحیح مدرس رضوی
- تاریخ دیپلوماسی عمومی (جلد اول)	تألیف دکتر حسن ستودهٔ تهرانی
- روش تجزیه	» » علی‌اکبر پریمن
- تاریخ افضل - بدایع الازمان فی وقایع کرمان	فراهم‌آوردهٔ دکتر مهدی بیانی
- حقوق اساسی	تألیف دکتر قاسم زاده
- فقه و تجارت	» زین‌العابدین ذوالمجدین
- راهنمای دانشگاه	—
- مقررات دانشگاه	—
- درختان جنگلی ایران	» مهندس حبیب‌الله ثابتی
- راهنمای دانشگاه بانگلیسی	—
- راهنمای دانشگاه بفرانسه	
- Les Espaces Normaux	تألیف دکتر هشترودی
- موسیقی دورهٔ ساسانی	» مهدی برکشلی
- حماسه ملی ایران	ترجمهٔ بزرگ علوی
- زیست شناسی (۲) بحث در نظریهٔ لامارک	تألیف دکتر عزت‌الله خبیری
- هندسه تحلیلی	» » علینقی وحدتی
- اصول گداز و استخراج فلزات (جلد اول)	تألیف دکتر یگانه حایری
- اصول گداز و استخراج فلزات (» دوم)	» » »
- اصول گداز و استخراج فلزات (» سوم)	» » »
- ریاضیات در شیمی	نگارش دکتر هورفر
- جنگل شناسی (جلد اول)	» مرحوم مهندس کریم ساعی
- اصول آموزش و پرورش	» دکتر محمد باقر هوشیار
- [illegible] (جلد اول)	» » [illegible]

عنوان	مؤلف
	» » پرویز ناتل خانلری
- تاریخ صنایع ایران ـ ظروف سفالین	تألیف دکتر مهدی بهرامی
- واژه نامه طبری	» » صادق کیا
- تاریخ صنایع اروپا در قرون وسطی	» عیسی بهنام
- تاریخ اسلام	» دکتر فیاض
- جانورشناسی عمومی	» » فاطمی
Les Connexions Normales	» » هشترودی
- کالبد شناسی توصیفی (۱) ـ استخوان‌شناسی	» » امیراعلم ـ دکتر حکیم
	دکتر کیهانی ـ دکتر نجم آبادی ـ دکتر نیك نفس ـ دکتر نائینی
روان‌شناسی کودك	نگارش دکتر مهدی جلالی
اصول شیمی پزشکی	» » آ. وارتانی
ترجمه و شرح تبصرهٔ علامه (جلد اول)	» زین‌العابدین ذوالمجدین
اکوستیك «صوت» (۱) ارتعاشات ـ سرعت	» » ضیاء‌الدین اسمعیل بیگی
انگل شناسی	» » ناصر انصاری
نظریه توابع متغیر مختلط	» » افضلی پور
هندسه ترسیمی و هندسه رقومی	» احمد بیرشك
درس اللغة و الادب (۱)	» دکتر محمدی
جانور شناسی سیستماتیك	» » آزرم
پزشکی عملی	» » نجم آبادی
روش تهیه مواد آلی	» » صفوی گلپایگانی
مامائی	» » آهی
فیزیولژی گیاهی (جلد دوم)	» » زاهدی
فلسفه آموزش و پرورش	» دکتر فتح‌الله امیرهوشمند
شیمی تجزیه	» » علی‌اکبر پریمن
شیمی عمومی	» مهندس سعیدی
نیل	ترجمهٔ مرحوم غلامحسین زیرك‌زاده
اصول علم اقتصاد	تألیف دکتر محمود کیهان
مقاومت مصالح	» مهندس گوهریان
کشت گیاه حشره کش پیرتر	» مهندس میرداماد
جنین شناسی	» دکتر آرمین
مکانیك فیزیك	تألیف دکتر کمال جناب
کالبدشناسی توصیفی (۳) ـ مفصل شناسی	» » امیراعلم ـ دکتر حکیم
	دکتر کیهانی ـ دکتر نجم آبادی ـ دکتر نیك نفس
مامائی شناسی (جلد اول)	تألیف دکتر عطائی
مامائی شناسی (» دوم)	» » »
گیاه شناسی ـ تشریح عمومی نباتات	» مهندس حبیب‌الله ثابتی
...آنالیتیك	» دکتر گاگیك
...اد جلد اول	» » علی‌اصغر پورهمایون
...ن سیدحسن غزنوی	بتصحیح مدرس رضوی

۷۶- تاریخ دیپلوماسی عمومی (جلد دوم)	» » حسن ستوده تهرانی
۷۷- زیبا شناسی	» علینقی وزیری
۷۸- تئوری سنتیک گازها	» دکتر روشن
۷۹- کارآموزی داروسازی	تألیف دکتر جنیدی
۸۰- قوانین دامپزشکی	» » میمندی‌نژاد
۸۱- جنگل‌شناسی جلد دوم	» مرحوم مهندس ساعی
۸۲- استقلال آمریکا	» دکتر مجیر شیبانی
۸۳- کنجکاویهای علمی و ادبی	—
۸۴- ادوار فقه	» محمود شهابی
۸۵- دینامیک گازها	» دکتر غفاری
۸۶- آئین دادرسی در اسلام	» محمد سنگلجی
۸۷- ادبیات فرانسه	» دکتر سپهبدی
۸۸- از سربن تا یونسکو- دو ماه در پاریس	» » علی‌اکبر سیاسی
۸۹- حقوق تطبیقی	» » حسن افشار
۹۰- میکروب‌شناسی (جلد اول)	تألیف دکتر سهراب دکتر میردامادی
۹۱- میزراه (جلد اول)	» » حسین گلژ
۹۲- » (جلد دوم)	» » » »
۹۳- کالبد شکافی (تشریح عملی دست و پا)	» » نعمت‌الله کیهانی
۹۴- ترجمه و شرح تبصره علامه (جلددوم)	» زین‌العابدین ذوالمجدین
۹۵- کالبد شناسی توصیفی (۳) - عضله شناسی	» دکتر امیراعلم-دکتر حکیم دکتر کیهانی-دکتر نجم‌آبادی- دکتر نیک‌نفس
۹۶- » » (۴) - رگ شناسی	» » » »
۹۷- بیماریهای گوش و حلق و بینی (جلداول)	تألیف دکتر جمشید اعلم
۹۸- هندسهٔ تحلیلی	» » کامکار پارسی
۹۹- جبر و آنالیز	» » » »
۱۰۰- تفوق و برتری اسپانیا (۱۵۵۹-۱۶۶۰)	» » بیانی
۱۰۱- کالبدشناسی توصیفی - استخوان‌شناسی اسب	تألیف دکتر میر بابائی
۱۰۲- تاریخ عقاید سیاسی	» » محسن عزیزی
۱۰۳- آزمایش و تصفیهٔ آبها	نگارش » محمد جواد جنیدی
۱۰۴- هشت مقاله تاریخی و ادبی	» نصرالله فلسفی
۱۰۵- فیه مافیه	» بدیع‌الزمان فروزانفر
۱۰۶- جغرافیای اقتصادی (جلداول)	» دکتر محسن عزیزی
۱۰۷- الکتریسیته و موارد استعمال آن	» مهندس عبدالله ریاضی
۱۰۸- مبادلات انرژی در گیاه	» دکتر اسمعیل زاهدی
۱۰۹- تلخیص البیان عن مجازات القرآن	» سید محمد باقر سبزواری
۱۱۰- دو رساله - وضع الفاظ و قاعده لاضرر	» محمود شهابی
۱۱۱- شیمی آلی (جلداول) تئوری و اصول کلی	» دکتر عابدی
۱۱۲- شیمی آلی «ارگانیک» (جلداول)	» » شیخ
۱۱۳- حکمت الهی عام و خاص	» مهدی قمشه‌ای
۱۱۴- [illegible]	» دکتر [illegible]

. . . . ی	» مهندس شیبانی
ـ اساس التوحید	» مهدی آشتیانی
ـ فیزیک پزشکی	» دکتر فرهاد
ـ آکوستیک «صوت» (۲) مشخصات صوت - اوله - تار	» » اسمعیل بیگی
ـ جراحی فوری اطفال	تألیف دکتر مرعشی
ـ فهرست کتب اهدائی آقای مشکوة (۱)	» علینقی منزوی تهرانی
ـ چشم پزشکی (جلد اول)	» دکتر ضرابی
ـ شیمی فیزیک	» » بازرگان
ـ بیماریهای گیاه	» » خبیری
ـ بحث در مسائل پرورش اخلاقی	» » سپهری
ـ اصول عقاید و کرائم اخلاق	» زین العابدین ذوالمجدین
ـ تاریخ کشاورزی	» دکتر تقی بهرامی
ـ کالبدشناسی انسانی (۱) سر و گردن	» » حکیم و دکتر گنج بخش
ـ امراض واگیر دام	» » رستگار
درس اللغة و الادب (۳)	» » محمدی
واژه نامه گرگانی	» » صادق کیا
تک یاخته شناسی	» » عزیز رفیعی
حقوق اساسی چاپ پنجم (اصلاح شده)	» » قاسم زاده
عضله و زیبائی پلاستیک	» » کیهانی
طیف جذبی و اشعهٔ ایکس	» » فاضل زندی
مصنفات افضل الدین کاشانی	نگارش دکتر مینوی و یحیی مهدوی
روان شناسی (از لحاظ تربیت)	» » علی اکبر سیاسی
ترمودینامیک (۱)	» مهندس بازرگان
بهداشت روستائی	نگارش دکتر زوین
زمین شناسی	» » یدالله سحابی
مکانیک عمومی	» » مجتبی ریاضی
یزیولوژی (جلد اول)	» » کاتوزیان
کالبدشناسی و فیزیولوژی	» » نصرالله نیک نفس
اریخ تمدن ساسانی (جلد اول)	» سعید نفیسی
البدشناسی توصیفی (۵) قسمت اول	» دکتر امیراعلم - دکتر حکیم
لسله اعصاب محیطی	دکتر کیهانی - دکتر نجم آبادی - دکتر نیک نفس
البدشناسی توصیفی (۵) قسمت دوم	» » » »
سله اعصاب مرکزی	
لبدشناسی توصیفی (۶) اعضای حواس پنجگانه	» » » »
ندسه عالی (گروه و هندسه)	تألیف دکتر اسدالله آل بویه
ام شناسی گیاهان	» » پارسا
م پزشکی (۲)	نگارش دکتر ضرابی
اشت شهری	» » اعتمادیان
ا انگلیسی	» بازارگادی

۱۵۸– تفسیر خواجه عبدالله انصاری — بتصحیح علی اصغر حکمت
۱۵۹– حشره شناسی — تألیف جلال افشار
۱۶۰– نشانه شناسی (علم العلامات) (جلد اول) — « دکتر محمدحسین میمندی نژاد
۱۶۱– نشانه شناسی بیماریهای اعصاب — « « صادق صبا
۱۶۲– آسیب شناسی عملی — « « حسین رحمتیان
۱۶۳– احتمالات و آمار — « « مهدوی اردبیلی
۱۶۴– الکتریسیته صنعتی — تألیف دکتر محمد مظفری زنگنه
۱۶۵– آئین دادرسی کیفری — « « محمدعلی هدایتی
۱۶۶– اقتصاد سال اول (چاپ دوم اصلاح شده) — « « علی اصغر پورهمایون
۱۶۷– فیزیک (تابش) — « « روشن
۱۶۸– فهرست کتب اهدائی آقای مشکوة (جلد دوم) — « علینقی منزوی
۱۶۹– « « « « « (جلد سوم ـ قسمت اول) — « محمدتقی دانش پژوه
۱۷۰– رساله بود و نمود — « محمود شهابی
۱۷۱– زندگانی شاه عباس اول — « نصرالله فلسفی
۱۷۲– تاریخ بیهقی (جلد سوم) — بتصحیح سعید نفیسی
۱۷۳– فهرست نشریات ابوعلی سینا بزبان فرانسه — « « «
۱۷۴– تاریخ مصر (جلد اول) — تألیف احمد بهمنش
۱۷۵– آسیب شناسی آزردگی سیستم رتیکولو آندوتلیال — « دکتر آرمین
۱۷۶– نهضت ادبیات فرانسه در دوره رومانتیک — « مرحوم زیرک زاده
۱۷۷– فیزیولژی (طب عمومی) — نگارش دکتر مصباح
۱۷۸– خطوط لبه های جذبی (اشعهٔ ایکس) — « « زندی
۱۷۹– تاریخ مصر (جلد دوم) — « احمد بهمنش
۱۸۰– سیر فرهنگ در ایران و مغرب زمین — « دکتر صدیق اعلم
۱۸۱– فهرست کتب اهدائی آقای مشکوة (جلد سوم ـ قسمت دوم) — « محمدتقی دانش پژوه
۱۸۲– اصول فن کتابداری — « دکتر محسن صبا
۱۸۳– رادیو الکتریسیته — « « رحیمی
۱۸۴– پیوره — « « محمود سیاسی
۱۸۵– چهار رساله — « محمد سنگلجی
۱۸۶– آسیب شناسی (جلد دوم) — « دکتر آرمین
۱۸۷– یادداشتهای مرحوم قزوینی — فراهم آورده آقای ایرج افشار
۱۸۸– استخوان شناسی مقایسه ای (جلد دوم) — تألیف دکتر میربابائی
۱۸۹– جغرافیای عمومی (جلد اول) — « « مستوفی
۱۹۰– بیماریهای واگیر (جلد اول) — « « غلامعلی بینش ور
۱۹۱– بتون فولادی (جلد اول) — « مهندس خلیلی
۱۹۲– حساب جامع و فاضل — نگارش دکتر مجتهدی
۱۹۳– مبدء و معاد — ترجمه آقای محمود شهابی
۱۹۴– تاریخ ادبیات روسی — تألیف « سعید نفیسی
۱۹۵– تاریخ تمدن ایران ساسانی (جلد دوم) — « « « «

۱- علم العلامات نشانه‌شناسی (جلد دوم)
۲- استخوان شناسی (جلد اول)
۱- پیوره (جلد دوم)
۱- علم النفس ابن‌سینا و تطبیق آن با روانشناسی جدید
- قواعد فقه
- تاریخ سیاسی و دیپلوماسی ایران
- فهرست مصنفات ابن‌سینا
- مخارج الحروف
- عیون الحکمه
- شیمی بیولوژی
- میکرب‌شناسی (جلد دوم)
- حشرات زیان‌آور ایران
- هواشناسی
- حقوق مدنی
- ماخذ قصص و تمثیلات مثنوی
- مکانیک استدلالی
- ترمودینامیک (جلد دوم)
- گروه بندی و انتقال خون
- فیزیک، ترمودینامیک (جلد اول)
- روان پزشکی (جلد سوم)
- بیماریهای درونی (جلد اول)
- حالات عصبانی یا نوروز
کالبدشناسی توصیفی (۷)
(دستگاه گوارش)
علم الاجتماع
الهیات
هیدرولیک عمومی
شیمی عمومی معدنی فلزات (جلد اول)
آسیب‌شناسی آزردگیهای سورنال «غده فوق کلیوی»
اصول الصرف
سازمان فرهنگی ایران
فیزیک، ترمودینامیک (جلد دوم)
راهنمای دانشگاه
مجموعهٔ اصطلاحات علمی
بهداشت غذائی (بهداشت نسل)

» » مقدم
» » میمندی نژاد
» » نعمت‌اله کیهانی
» » محمود سیاسی
» » علی‌اکبر سیاسی
» آقای محمود شهابی
» دکتر علی‌اکبر بینا
» » مهدوی
تصحیح و ترجمهٔ دکتر پرویز ناتل خانلری
ازابن‌سینا - چاپ عکسی
تألیف دکتر مافی
» آقایان دکتر سهراب -
دکتر میردامادی
» مهندس عباس دواچی
» دکتر محمد منجمی
» » سید حسن امامی
نگارش آقای فروزانفر
» پرفسور فاطمی
» مهندس بازرگان
» دکتر یحیی پویا
» » روشن
» » میرسپاسی
» » میمندی نژاد
ترجمه » چهرازی
تألیف دکتر امیراعلم - دکتر حکیم
دکتر کیهانی - دکتر نجم‌آبادی - دکتر نیک‌نفس
تألیف دکتر مهدوی
» فاضل تونی
» مهندس ریاضی
تألیف دکتر فضل‌الله شیروانی
» » آرمین
» علی‌اکبر شهابی
تألیف دکتر علی کنی
نگارش دکتر روشن

نگارش دکتر فضل‌الله صدیق

عنوان	مؤلف
...	» دکتر مهدوی اردبیلی
۲۳۷– اصول تشریح چوب	» مهندس رضا حجازی
۲۳۸– خون‌شناسی عملی (جلد اول)	» دکتر رحمتیان دکتر شمسا
۲۳۹– تاریخ ملل قدیم آسیای غربی	» » بهمنش
۲۴۰– شیمی تجزیه	» » شیروانی
۲۴۱– دانشگاهها و مدارس عالی امریکا	» » ضیاءالدین اسمعیل بیگی
۲۴۲– پانزده گفتار	» آقای مجتبی مینوی
۲۴۳– بیماریهای خون (جلد دوم)	» دکتر یحیی پویا
۲۴۴– اقتصاد کشاورزی	نگارش دکتر احمد هومن
۲۴۵– علم العلامات (جلد سوم)	» » میمندی نژاد
۲۴۶– بتن آرمه (۲)	» آقای مهندس خلیلی
۲۴۷– هندسهٔ دیفرانسیل	» دکتر بهفروز
۲۴۸– فیزیولژی گل و رده بندی تك لپه ایها	تألیف دکتر زاهدی
۲۴۹– تاریخ زندیه	» » هادی هدایتی
۲۵۰– ترجمه النهایه با تصحیح و مقدمه (۲)	» آقای سبزواری
۲۵۱– حقوق مدنی (۲)	» » دکتر امامی
۲۵۲– دفتر دانش و ادب (جزء دوم)	—
۲۵۳– یادداشتهای قزوینی (جلد دوم ب، ت، ث، ج)	» ایرج افشار
۲۵۴– تفوق و برتری اسپانیا	» دکتر خانبابا بیانی
۲۵۵– تیره شناسی (جلد اول)	» » احمد پارسا
۲۵۶– کالبد شناسی توصیفی (۸) دستگاه ادرار و تناسل – پردهٔ صفاق	تألیف دکتر امیر اعلم – دکتر حکیم – دکتر کیهانی دکتر نجم آبادی – دکتر نیك نفس
۲۵۷– حل مسائل هندسه تحلیلی	نگارش دکتر علینقی وحدتی
۲۵۸– کالبد شناسی توصیفی (حیوانات اهلی مفصل شناسی مقایسه‌ای)	» » میر بابائی
۲۵۹– اصول ساختمان و محاسبه ماشینهای برق	» مهندس احمد رضوی
۲۶۰– بیماریهای خون ولنف (بررسی بالینی و آسیب شناسی)	» دکتر رحمتیان
۲۶۱– سرطان شناسی (جلد اول)	» » آرمین
۲۶۲– شکسته بندی (جلد سوم)	» » امیرکیا
۲۶۳– بیماریهای واگیر (جلد دوم)	» » بینش‌ور
۲۶۴– انگل شناسی (بندپائیان)	» » عزیز رفیعی
۲۶۵– بیماریهای درونی (جلد دوم)	» » میمندی نژاد
۲۶۶– دامپروری عمومی (جلد اول)	» » بهرامی
۲۶۷– فیزیولوژی (جلد دوم)	» » علی کاتوزیان
۲۶۸– شعر فارسی (در عهد شاهرخ)	» » یارشاطر
۲۶۹– فن انگشت نگاری (جلد اول و دوم)	نگارش ناصرقلی رادسر
۲۷۰– منطق التلویحات	» دکتر فیاض
۲۷۱– حقوق جنائی	تألیف آقای دکتر عبدالحسین علی آبادی
۲۷۲– سمیولوژی اعصاب	» » » چهرازی

عنوان	نگارش
[illegible]	« « جناب دکتر بازرگان
۲ـ امکان آلوده کردن آبهای مشروب	نگارش دکتر حسین سهراب ـ دکتر میمندی نژاد
۲ـ مدخل منطق صورت	نگارش دکتر غلامحسین مصاحب
۲ـ ویروسها	« « فرج‌الله شفا
۲ـ تألیفیتها (آلکها)	« « عزت‌الله خبیری
۲ـ گیاه‌شناسی سیستماتیك	« « محمد درویش
۲ـ تیره‌شناسی (جلد دوم)	« « پارسا
۱ـ احوال و آثار خواجه نصیرالدین طوسی	« مدرس رضوی
۱ـ احادیث مثنوی	« آقای فروزانفر
ـ قواعد النحو	« قاسم تویسرکانی
ـ آزمایشهای فیزیك	« دکتر محمدباقر محمودیان
ـ پندنامه اهوازی یا آئین پزشکی	« « محمود نجم‌آبادی
ـ بیماریهای خون (جلد سوم)	نگارش دکتر یحیی پویا
ـ جنین شناسی (رویان‌شناسی) جلد اول	« « احمد شفائی
ـ مکانیك فیزیك (اندازه‌گیری مکانیك نقطه مادی وفرضیه نسبی) (چاپ دوم)	تألیف دکتر کمال‌الدین جناب
ـ بیماریهای جراحی قفسه سینه (ریه، مری، قفسه سینه)	« « « محمدتقی قوامیان
اکوستیك (صوت) چاپ دوم	« « ضیاءالدین اسماعیل بیگی
چهار مقاله	بتصحیح « محمد معین
داریوش یکم (پادشاه پارسها)	نگارش « منشی‌زاده
کالبدشکافی تشریح عملی سر و گردن ـ سلسلهٔ اعصاب مرکزی	« « نعمت‌الله کیهانی
درس اللغة والادب (۱) چاپ دوم	« « محمد محمدی
سه گفتار خواجه طوسی	بکوشش محمدتقی دانش‌پژوه
Sur les espaces de Riemann	نگارش دکتر هشترودی
اصول خواجه طوسی	بکوشش محمدتقی دانش‌پژوه
فهرست کتب اهدائی آقای مشکوة (جلد سوم) بخش سوم	نگارش محمدتقی دانش‌پژوه
رسالة المعینیة	« « «
آغاز و انجام	« ایرج افشار
رسالهٔ امامت خواجهٔ طوسی	بکوشش محمدتقی دانش‌پژوه
فهرست کتب اهدائی آقای مشکوة (جلد سوم) بخش چهارم	« « «
حل مشکلات معینه خواجه نصیر	« « «
مقدمه قدیم اخلاق ناصری	« جلال‌الدین همائی
جغرافی خواجه نصیرالدین طوسی (بزبان فرانسه)	نگارش دکتر امشهای
رساله بیست باب در معرفت اسطرلاب	« مدرس رضوی
مجموعهٔ رسائل خواجه نصیرالدین	« « «

سابقه

۳۱۱ ـ رساله جبر و مقابله خواجه نصیرطوسی	بکوشش اکبر دانا سرشت
۳۱۲ ـ آلرژی بیماریهای ناشی از آن	تألیف دکتر هادوی
۳۱۳ ـ راهنمای دانشگاه (بفرانسه) دوم چاپ	—
۳۱۴ ـ احوال و آثار محمد بن جریری طبری	تألیف آقای علی اکبر شهابی
۳۱۵ ـ مکانیک سینماتیک	» دکتر احمد وزیری
۳۱۶ ـ مقدمه روانشناسی (قسمت اول)	» دکتر مهدی جلالی
۳۱۷ ـ دامپروری (جلد دوم)	» « تقی بهرامی
۳۱۸ ـ تمرینات و تجربیات (شیمی آلی)	» « ابوالحسن شیخ
۳۱۹ ـ جغرافیای اقتصادی (جلد دوم)	» » عزیزی
۳۲۰ ـ پاتولوژی مقایسه‌ای (بیماریهای مشترک انسان ودام)	» » میمندی نژاد
۳۲۱ ـ اصول نظریه ریاضی احتمال	تألیف دکتر افضلی پور
۳۲۲ ـ رده بندی دولپه‌ای ها و بازدانگان	» » زاهدی
۳۲۳ ـ قوانین مالیه ومحاسبات عمومی ومطالعه بودجه از ابتدای مشروطیت تا حال	» » جزایری
۳۲۴ ـ کالبدشناسی انسانی (۱) سر و گردن (توصیفی ـ موضعی ـ طرز تشریح)	» » منوچهر حکیم و » سید حسین گنج بخش
۳۲۵ ـ ایمنی شناسی (جلد اول)	» » میردامادی
۳۲۶ ـ حکمت الهی عام و خاص (تجدید چاپ)	» آقای مهدی الهی قمشه‌ای
۳۲۷ ـ اصول بیماری‌های ارثی انسان (۱)	» دکتر محمدعلی مولوی
۳۲۸ ـ اصول استخراج معادن	» مهندس محمودی
۳۲۹ ـ مقررات دانشگاه (۱) مقررات استخدامی ومالی	جمع آوری دکتر کی نیا
۳۳۰ ـ شلیمر	دانشکده پزشکی
۳۳۱ ـ تجزیه ادرار	مرحوم دکتر ابوالقاسم بهرامی
۳۳۲ ـ جراحی فك وصورت	تألیف دکتر حسین مهدوی
۳۳۳ ـ فلسفه آموزش و پرورش	» » امیرهوشمند
۳۳۴ ـ اکوستیك (۴) صوت	» » اسماعیل بیگی
۳۳۵ ـ الکتریسته صنعتی (جلد اول چاپ دوم)	» مهندس زنگنه
۳۳۶ ـ سالنامه دانشگاه	—
۳۳۷ ـ فیزیك جلد هشتم ـ کارهای آزمایشگاه و مسائل ترمودینامیك	» دکتر روشن
۳۳۸ ـ تاریخ اسلام (چاپ دوم)	» » فیاض
۳۳۹ ـ هندسهٔ تحلیلی (چاپ دوم)	» » وحدتی
۳۴۰ ـ آداب اللغة العربية وتاریخها (۱)	» » محمد محمدی
۳۴۱ ـ حل مسائل ریاضیات عمومی	تألیف دکتر کامکار پارسی
۳۴۲ ـ جوامع الحکایات	» » محمد معین
۳۴۳ ـ شیمی تحلیلی	» مهندس قاسمی

ـ نمایشنامه لوسید — ترجمهٔ دکتر سپهبدی
ـ آب شناسی هیدرولوژی — تالیف دکتر جنیدی
ـ روش شیمی تجزیه (۱) — » » فخرالدین خوشنویسان
ـ هندسهٔ ترسیمی — » » جمال عصار
ـ اصول الصرف — » علی اکبر شهابی
ـ استخراج نفت (جلد اول) — » دکتر جلال الدین توانا
ـ سخنرانیهای پروفسور رنه ونسان — ترجمه دکتر سیاسی-دکتر سیمجور
ـ کورش کبیر — تألیف دکتر هادی هدایتی
ـ فرهنگ غفاری فارسی فرانسه (جلد اول) — مهندس امیرجلال الدین غفاری
ـ اقتصاد اجتماعی — دکتر سید شمس الدین جزایری
ـ بیولوژی (وراثت) (تجدید چاپ) — » خبیری
بیماریهای مغز و روان (۳) — » حسین رضاعی
آئین دادرسی در اسلام (تجدیدچاپ) — آقای محمد سنگلجی
تقریرات اصول — » محمود شهابی
کالبد شکافی توصیفی (جلد ٤ ـ عضله شناسی اسب) تألیف دکتر میربابائی
الرسالة الکمالیه فی الحقایق الالهیه — » سبزواری
بی‌حسی‌های ناحیه‌ای در دندان پزشکی — » دکتر محمود مستوفی
چشم و بیماریهای آن — تألیف دکتر باستان
هندسهٔ تحلیلی — » » مصطفی کامکار پارسی
یمی آلی ترکیبات حلقوی (چاپ دوم) — » » ابوالحسن شیخ
زشکی عملی — » » ابوالقاسم نجم آبادی
صول آموزش و پرورش (چاپ سوم) — » » هوشیار
تو اسلام — بقلم عباس خلیلی
راحی عملی دهان و دندان (جلد اول) — تألیف دکتر کاظم سیمجور
د شناسی دندان (۱) — » » محمود سیاسی
دموعهٔ اصطلاحات علمی (قسمت دوم) — ـ
ه شناسی (جلد سوم) — » » احمد پارسا
هجم — بتصحیح مدرس رضوی
اهر آلاثار (ترجمهٔ مثنوی) — بقلم عبدالعزیز صاحب الجواهر
یخ دیپلوماسی عمومی — تألیف دکتر محسن عزیزی
Textes Franç — » بانو نفیسی
ی فیزیك (جلد دوم) — » دکتر علی اکبر توسلی
شناسی — » آقای علینقی وزیری
ریهای مشترك انسان و دام — » دکتر میمندی نژاد
ان تن و روان — » » بصیر
د نسل بشر — » » محمد علی مولوی

عنوان	نگارش
[illegible] (تشریح عملی قفسه سینه و قلب ریه)	نگارش دکتر نعمت‌الله کیهانی
۳۸۶ – ایران بعد از اسلام	» عباس خلیلی
۳۸۷ – تاریخ مصر قدیم (جلد اول چاپ دوم)	» دکتر احمد بهمنش
۳۸۸ – آرکگونیاتها (۱) سرخس‌ها	» » خبیری
۳۸۹ – شیمی صنعتی (جلد اول)	» » رادفر
۳۹۰ – فیزیک عمومی الکتریسیته (جلد اول)	» » روشن
۳۹۱ – مبادی علم هوا شناسی	» » احمد سعادت
۳۹۲ – منطق و روش شناسی	» » علی اکبر سیاسی
۳۹۳ – الکترونیک (جلد اول)	» » رحیمی قاجار
۳۹۴ – فرهنگ غفاری (جلد دوم)	» مهندس جلال‌الدین غفاری
۳۹۵ – حکمت الهی عام و خاص (جلد دوم)	» محیی‌الدین مهدی الهی قمشه‌ای
۳۹۶ – گنج جواهر دانش (٤)	» حسن آل طه
۳۹۷ – فن کالبد گشائی و آسیب شناسی	» دکتر محمد کار
۳۹۸ – فرهنگ غفاری (جلد سوم)	» مهندس جلال‌الدین غفاری
۳۹۹ – مزدا پرستی در ایران قدیم	» دکتر ذبیح‌الله صفا
٤۰۰ – اصول روشهای ریاضی آمار	» » افضلی پور
٤۰۱ – تاریخ مصر قدیم (جلد دوم)	» » دکتر احمد بهمنش
٤۰۲ – عده من بلغاء ایران فی اللغة	» قاسم تویسرکانی
٤۰۳ – علم اخلاق (نظری و عملی)	» دکتر علی اکبر سیاسی
٤۰٤ – ادوار فقه (جلد دوم)	» آقای محمود شهابی
٤۰٥ – جراحی عملی دهان و دندان (جلد دوم)	نگارش دکتر کاظم سیمجور
٤۰٦ – فیزیولژی بالینی	» » گیتی
٤۰۷ – سهم الارث	» نصر اصفهانی
٤۰۸ – جبر آنالیز	» دکتر محمدعلی مجتهدی
٤۰۹ – هوا شناسی (جلد اول)	» » محمد منجمی
٤۱۰ – بیماریهای درونی (جلد سوم)	» » میمندی نژاد
٤۱۱ – مبانی فلسفه	» » علی اکبر سیاسی
٤۱۲ – فرهنگ غفاری (جلد چهارم)	» مهندس امیر جلال‌الدین غفاری
٤۱۳ – هندسهٔ تحلیلی (چاپ دوم)	» دکتر احمد سادات عقیلی
٤۱٤ – کالبد شناسی (عضله‌شناسی مقایسه‌ای) (جلد پنجم)	» » میربابائی
٤۱٥ – سالنامه دانشگاه ۱۳۳٦-۱۳۳٥	–
٤۱٦ – یادنامهٔ خواجه نصیر طوسی	نگارش دکتر صفا
٤۱۷ – تئوریهای اساسی ژنتیک	» » آزرم
٤۱۸ – فولاد و عملیات حرارتی آن	» مهندس هوشنگ خسرویار
٤۱۹ – تأسیسات آبی	» مهندس عبدالله ریاضی
٤۲۰ – بیماریهای اعصاب (جلد نخست)	نگارش دکتر صادق صبا
٤۲۱ – مکانیک عمومی (جلد دوم)	» دکتر مجتبی ریاضی

- [illegible] (جلد دوم) » زین‌العابدین ذوالمجدین
- حکیم ازرقی هروی بتصحیح مرحوم علی عبدالرسولی
- علوم عقلی نگارش دکتر ذبیح‌الله صفا
- شیمی آنالیتیک » دکتر کاگیك
- فیزیك الکتریسیته (جلد دوم) » » روشن
- کلیات شمس تبریزی باتصحیحات وحواشی آقای فروزانفر
- کانی‌شناسی (تحقیق دربارهٔ بعضی از کانهای جزیره هرمز) نگارش دکتر عبدالکریم قریب
- فرهنك غفاری فارسی بفرانسه (جلد پنجم) » امیرجلال‌الدین غفاری
- ریاضیات درشیمی (جلد دوم) » دکتر هورفر
- تحقیق درفهم بشر ترجمه دکتر رضازاده شفق
- السعادة والاسعار بتصحیح مجتبی مینوی
- تاریخ فرهنك اروپا نگارش دکتر عیسی صدیق
- نقشه برداری (جلد دوم) » مهندس حسن شمسی
- بیماریهای گیاه (تجدید چاپ) » دکتر خبیری
- حقوق مدنی (جلد سوم) » دکتر سیدحسن امامی
- سخنرانیهای آقای انیس المقدسی (استاد دانشگاه آمریکائی بیروت)

دردشناسی دندان (جلد دوم) نگارش دکتر محمود سیاسی
حقوق اساسی فرانسه » » قاسم زاده
حقوق عمومی واداری » » شیدفر
پاتولوژی مقایسه‌ای (جلد سوم) » » میمندی نژاد
شیمی عمومی معدنی فلزات » » شیروانی
فسیل شناسی » » فرشاد
فرهنگ غفاری فارسی بفرانسه (جلد ششم) نگارش امیرجلال‌الدین غفاری
تحقیق درتاریخ قندسازی ایران » مهندس ابرهیم ریاحی
مشخصات جغرافیای طبیعی ایران » دکتر حسین گل‌گلاب
جراحی فك وصورت (جلد دوم) » » حسین مهدوی
اریخ هرودت » » هادی هدایتی
اریخ دیپلماسی عمومی (چاپ دوم) » » حسن ستوده تهرانی
ازمان فرهنگی ایران (تجدید چاپ) » » علی کنی
سائل گوناگون پزشکی » » محمدعلی مولوی
زیك الکتریسته (جلد سوم) » » روشن
امعه شناسی یاعلم الاجتماع » » یحیی مهدوی

رمی » » رفعت
داشت عمومی (پیش گیری بیماریهای واگیر) نگارش دکتر اعتمادیان
ریخ عقاید اقتصادی (چاپ دوم) » مرحوم دکتر حسن شهید نورائی
ره ودو رسالهٔ دیگر درمنطق بکوشش دانش پژوه
ائل گوناگون پزشکی (جلد سوم) نگارش دکتر مولوی

۴۶۴ ـ یادداشتهای قزوینی (جلد اول)	نگارش دکتر ریاض
۴۶۵ ـ فهرست پیشنهادی اسامی پرندگان ایران	بکوشش ایرج افشار
۴۶۶ ـ تاریخ دیپلوماسی جلد اول	» سایمون جرویس رید
۴۶۷ ـ مینودر ـ یاباب الجنه	نگارش دکتر بینا
۴۶۸ ـ فلسفه عالی یاحکمت صدرالمتألهین	» محمدعلی گلریز
۴۶۹ ـ کالبد شناسی انسانی (تنه)	ترجمه جواد مصلح
۴۷۰ ـ شیمی آلی	نگارش پرفسور حکیم
۴۷۱ ـ بابا افضل کاشی (جلد دوم)	» دکتر شیخ
۴۷۲ ـ تجزیه سنگهای معدنی	» » مهدوی
۴۷۳ ـ اکوستیك	» مهندس محمدرضا رجالی
۴۷۴ ـ تاریخ دیپلوماسی عمومی (جلد دوم)	» دکتر اسمعیل بیگی
۴۷۵ ـ راهنمای زبان اردو (جلد اول)	» » محسن عزیزی
۴۷۶ ـ تشخیص جراحی‌های فوری شکم	» » سیدباحیدرشهریار
۴۷۷ ـ اصول آمار و کلیات آمار اقتصادی (تجدید چاپ)	» » امان‌الله وزیرزاده
۴۷۸ ـ جواهر الاثار در ترجمه مثنوی (جلد دوم)	» » محسن صبا
۴۷۹ ـ لغات واصطلاحات مثنوی (جلد اول)	» » جواهر کلام
۴۸۰ ـ تاریخ دامپزشکی (جلد اول)	» » گوهرین
۴۸۱ ـ نشانه شناسی بیماریهای اعصاب	» » میمندی‌نژاد
۴۸۲ ـ حساب عددی ترسیمی	» » صادق صبا
۴۸۳ ـ شرح تبصره آیت‌الله علامه حلی جلد دوم (چاپ دوم)	» مهندس ریاضی
۴۸۴ ـ ترمودینامیك جلد اول (چاپ دوم)	» زین العابدین ذوالمجدین
۴۸۵ ـ کتابشناسی فهرستهای نسخه‌های خطی فارسی	» دکتر روشن
۴۸۶ ـ واژه‌نامه فارسی (بخش ۴ معیار جمالی)	» ایرج افشار
۴۸۷ ـ دیوان قصائد ـ هزار غزل ـ مقطعات	» دکتر صادق کیا
۴۸۸ ـ مکانیك عمومی (جلد اول)	» تقی دانش
۴۸۹ ـ میکرب‌شناسی وزینهاری‌شناسی عمومی	» دکتر مجتبی ریاضی
۴۹۰ ـ حقوق جنائی (۱) (تجدید چاپ)	» دکتر کاوه ـ دکتر احمد شیمی
۴۹۱ ـ داروهای جالینوسی (۴) (تجدید چاپ)	» » غلامحسین علی‌آبادی
۴۹۲ ـ روش تدریس زبان انگلیسی در دبیرستان (تجدید چاپ)	» » صادق مقدم
۴۹۳ ـ اندام‌شناسی اسب	» » پازارگادی
۴۹۴ ـ شیمی آلی (جلد اول)	» » محمود یزدی‌زاده
۴۹۵ ـ بیماریهای دندان	» » نادر شرقی
۴۹۶ ـ راهنمای مذهب شافعی (جلداول)	» » محمود سیاسی
	» حاج سیدمحمدشیخ‌الاسلام کردستانی
۴۹۷ ـ مفرد وجمع و معرفه ونکره	» دکتر محمد معین
۴۹۸ ـ بافت شناسی	» » ناصرالدین بامشاد (علوی)

- شیمی آنالیتیک
- مکانیک سیالات
- فلور ایران (جلد هفتم)
- شیمی مختصر آلی
- راهنمای دانشگاه (انگلیسی)
- فرهنگ غفاری (جلد هفتم)
- « (جلد هشتم)

نام علمی گیاهان - واژه‌نامه گیاهی
به انگلیسی - فرانسه - آلمانی - عربی - فارسی
بیوشیمی
سرطان شناسی (جلد دوم)
مکانیک صنعتی (مقاومت مصالح)
فرهنگنامه‌های عربی بفارسی
وزن شعر فارسی
سرزمین هند

« « نصری
« « حسین زادمرد
« « احمد وزیری
« « احمد پارسا
« « پریمن
— —
« امیرجلال‌الدین غفاری
« « «
« دکتر اسمعیل زاهدی

آقای دکتر گاگیک
« « کمال آرمین
« مهندس محمدی
« علینقی منزوی
« دکتر پرویز ناتل خانلری
« علی اصغر حکمت